

﴿سَتُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْأَفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّكَ حَقٌّ﴾

سُورَةُ نَصَّالَتِ: آيَةُ ٥٣

مَوْعِدَةُ الْأَفْلاكِ وَالْأَرْقَانِ

إِعْدَادُ

الْأُسْتَاذُ أَبُو أَيْمَنَ خَلِيلٍ أُرْحَمَهُ عَيْدُ اللَّطِيفِ الْكَبِيرِ نَوْرِي



BOOKS - PUBLISHER

كتاب - ناشرون | Beirut - Lebanon بيروت - لبنان

﴿سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّكَ مَحْقُوقٌ﴾

سُورَةُ فَصَّلَتْ: آيَةُ ٥٣

مُوسَىٰ عَلَيْهِ
الْسَّلَامُ

الْأَفْلاَكُ وَالْأَوْقَاتُ

إعداد

الأستاذ أبو أيمن خليل أحمد عبد اللطيف الكيرنوري



BOOKS - PUBLISHER

Beirut - Lebanon | بيروت - لبنان

كتاب - ناشرون

بَحْمِيعِ الْحَقُوفِ مَحْفُوظَة

الطبعة الأولى : الهند ١٤٢١ هـ - ٢٠٠٠ م

الطبعة الثانية : الهند ١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٧ م

الطبعة الثالثة - بيروت

١٤٣١ هـ - ٢٠١٠ م



BOOKS - PUBLISHER

Beirut-Lebanon | بيروت - لبنان | **كتاب - ناشر**

Mazraa, Ras Nabea, Mohamad Al Hout Street,
Katerji Building, First Floor, Beirut-Lebanon
Tel : +961 71 289 277-P.O.Box: 11- 374 Riyad Al-Soloh
E-mail: books.publisher@hotmail.com

Exclusive rights by © **BOOKS - PUBLISHER**
Beirut-Lebanon No part of this publication may be
translated, reproduced, distributed in any form or by any
means, or stored in a data base or retrieval system, without
the prior written permission of the publisher.

Tous droits exclusivement réservés à © **BOOKS - PUBLISHER**
Beyrouth-Liban Toute représentation, édition, traduction ou reproduction
même partielle, par tous procédés, en tous pays, faite sans autorisation
préalable signée par l'éditeur est illicite et exposerait le contrevenant à
des poursuites judiciaires.

جميع حقوق الملكية الادبية والفنية محفوظة **كتاب - ناشر**
بيروت-لبنان ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تضيد الكتاب
كاملاً أو مجزاً أو تسجيله على أشرطة كاسيت أو إدخاله على الكمبيوتر
أو برمجته على اسطوانات صوتية إلا بموافقة الناشر خطياً.

ISBN 978-2-7451-6737-8

ISBN 2-7451-6737-5



9

الأهداء

إلى أستاذي وشيخي
العلامة الفهامة ضياء الدين
أحمد الأمانى
رحمه الله رحمة واسعة
عميد جامعة منبع الأنوار -
لأفريت (الهند)
وأستاذ الأساتيد في فنّ الصيئة

التفريظ

من سماحة الشيخ شمس العلماء وزبدة القدماء
مولانا محمد زكريا اطات الله بقاءه
عميد جامعة منبع الانوار بلالفت (الهند)

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لمن اجرى الشمس لمستقرها وقدر القمر منازل حتى
عاد كالعرجون القديم وجعل النجوم مسخرات بامر وسخر لنا الليل والنهار
وانا من كل ما سألناه والصلاة والسلام على من انزل عليه ان فى خلق
السموات والارض واختلاف الليل والنهار لآيات لاولى الالباب الذين يذكرون
الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون فى خلق السموات والارض ربنا
ما خلقت هذا باطلا سبحانه فقنا عذاب النار وقال حين نزل ويل لمن لاكها
ولم يتفكر فيها وعلى اله بروج فلک الولاية ومطلع شمس الهداية وبعد .

"الافلاك والاقوات" الذى قد نظم فيه الاخ المولى خليل احمد المنبى دررا متشرة
ومختارة من عدد الكتب العربية والانجليزية فى الهيئة باذلا جهده بالنظر العميق والكلام الانيق
طالعت من اوراقها وسطورها فوجدتها اعجب طريقا واحداث علما واكثر افادة لاسيما
للطلاب العطاش الى التروى بقطرات الهيئة الجديدة .

"الافلاك والاقوات" كتاب فريد فى موضوعه يقر العين ويثلج الفؤاد بعبارة سهلة مفهومة
مفهمة بالصور الملونة من المجموعة الشمسية والتلسكوف الكبير واشكال الارض فى البداية
والنهاية والخسوف والكسوف وغيرها مما لا بد منها لفهم الهيئة الجديدة على وجه البصيرة .
نعم ان علم الهيئة مقصده معرفة احوال الاجرام العلوية والسفلية بقدر الطاقة البشرية

فالاختلاف في تعيين مركز العالم ودور الشمس حول الارض ودور الارض حولها وركوز السيارة في ثخن الافلاك اوجا وحضيضا مما لا بد منه باختلاف العقول والزمان وطاقة البشرية بتكشيف الالات الجديدة والتلسكوبات القوية.

كانت انكشافات علماء الهيئة قبل ست مائة سنة ان العالم كرة منضدة من ثلث عشرة كرة متلاصقة اعلاها فلك الافلاك واسفلها الارض والشمس تجرى فى الفلك الرابع والقمر يجرى فى الفلك الاول وان العالم ينتهي جانب فوق الى محدب فلك الافلاك وفوقها لاخلاء ولاملاء وان مركز الارض هو مركز العالم بعينه او منطبقا عليه فهم قد صغروا العالم وحددوا جهاته لكن الهيئة الجديدة تخبرنا بان العالم له سعة لا منتهى لجهاته وله حدود لا اقصى لآخرها وله آفاق لا يمكن الوصول اليها بيدانه لا يعارض الكتاب والسنة بل يؤيد مضمونها ويثبت كبرياء الله وقدرته وعظمته بحيث يقول الواقف بها متحيرا ربنا ما خلقت هذا باطلا سبحانه ففنا عذاب النار لكن طلبة العلوم الشرعية يقضون اكثر من سبع سنوات فى دراستها ولا ياخذون من هذا الفن الا هم الإلبعض الامور الذى فى أول تشرح الافلاك بل لا بد لهم من الدرك والشعور بالهيئة الجديدة التى فيها ما فيها فلعل عمداء الكليات العربية يقبلون هذا الكتاب بالدرس النظامى لكن نفوز الطلاب بالهيئة الجديدة ايضا .

ومما يزيد سرورى ان المؤلف الفاضل من الذين استفادوا علم الهيئة من الشيخ جامع
المعقول والمنقول حاوى الفروع والاصول شيخ الملة العلامة ضياء الدين احمد امانى المتوفى بسنة
١٣٨٦ من الهجرة النبوية ناظر الجامعة العربية منبع الانوار بلال بيت (جنوب الهند). اسأل الله
عز وجل ان يرزق القبول لهذا التاليف وبوفق المؤلف لمزيد من البحث والتحقيق فى مجالات الهيئة
وصلّى الله على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه اجمعين .

خادم الطاهر شيخنا في الدين
 ١٢١٠ ربيع الأول ١٢٢١
 ١٢١٠ جون ١٢٢١

تقریظ

حضرت مولینا سید انظر شاہ مسعودی دامت برکاتہم شیخ التفسیر والحديث، ناظم تعلیمات (وقف) دارالعلوم دیوبند، خلف ارشد کمر العلوم حضرت مولینا سید انور شاہ کشمیری رحمہ اللہ۔

فہملا ونصلی علی رسولہ الکریم

یہ عرب کا پناہ براہمرا ہے، 'لق ودق' نہ پھل نہ پھلوا ری، نہ نظر افروز سبز نہ درونا ہوا پانی، یہاں سورج کی پہلی کرن سنگریزوں کو شعلہ بناتی ہے، یہاں دن کھر کی تہارت لاوا ہے جو آگ اگلتا ہے یہاں دہلے پتلے انسان چہرے مٹے ہوئے، رخصت ہوئے، آنکھیں حلقہ جستم میں اتری ہوئیں، یہ فاقہ مست، انکی خشک آنکھیں نہ صرف لقمے کی محتاج بلکہ ایک بوند پانی کے لئے ماہی ہے آب، یہاں کی سب سے بڑی دولت اونٹ، یہاں بڑا سرمایہ بکریوں کے گٹے، اور رحمت خشک علاقوں کو پانی کے لئے دھڑکتا ہے، اور رحمت حق ان ہی خشک زاملا قوں پر هجوم هجوم کر رہی ہے۔

چنانچہ ٹھیک پندرہ سو سال پہلے اس بے آب و گیاہ علاقہ میں ایک ایسا آفتاب نمودار ہوا جس نے تیرہ و تار دنیا کے برگوشہ میں اپنی روشنی پہنچا دی، حرا سے مقدس ترین انسان باہر آیا جس کے دست گرامی میں نسخہ کیمیا تھا، کیمیا کیا کرے گی؟ فرود آمد یا ایک خاندان کی آسائش کا سامان؟ آرائشوں کو ہجوم، لیکن یہ نسخہ کیمیا جسے لانیوالا سکیر آیا، اُس نے پورے معاشرہ بلکہ کائنات کا رخ بدل دیا، اُس میں انسان بننے کا گڑ سکھا یا گیا، انسانیت کی مشعلیں روشن کی گئیں، صراطِ مستقیم کی راہ نکالی تھی، کچی اور کچ روکی کی راہیں بند کی گئیں، اُتارنے والے نے اپنی بے پناہ قدرتوں، اپنی کیمیا، اپنی وحدت پر انفس و آفاق کے دلائل مہینا کئے۔

سورج بھی زیرِ گفتگو آیا - اور - چاند بھی
ستارے بھی اور ستیارسے بھی - دوڑتے ہوئے دریا بھی اور کھیرنا بیدار بھی،
سورج کیا ہے! چاند کی حقیقت کیا ہے! ستارے کیسے گڑے ہوئے ہیں؟ اور ستیارسے

کس منزل کی تلاش میں ہیں؛ انہیں سب دیکھتے ہیں، سورج کی حرارت، چاند کی برودت نہ کسی علاقہ کے لیے مخصوص، نہ کسی فرقہ سے اُسکی خصوصی آشنائی، مگر گے بندھے نظام کی حقیقت کتنوں پر کھلی؛ جواب ہوگا سائنس داں یا منجمین۔ لیکن منجمین کو صرف اُتنا معلوم اور وہ بھی غلط کہ نظام شمسی و قمری وغیرہ تقدیر کے بناؤ و بگاڑ میں ذخیل، سائنس داں اس سے آگے نہ جاسکے کہ ایک نیا ستارہ دریافت ہوا اور از خود اُس کے نام کی تجویز یا اُس سے کچھ زیادہ۔

لیکن اسلامی نقطہ نظر کیا ہے اُسے ”الافلاک والاحداث“ نامی کتاب میں پڑھئے جو درحقیقت اُس حقیقت کی نقاب کشائی ہے جسے قرآن کریم نے مختصراً اُتنا کہا تھا ”قُلْ حِجَا مُوَاقِفُ النَّاسِ“ یا ”إِنِّي أَخْتَلِفُ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ لَا إِلَهَ إِلَّا أَنَا“
مصنف صرف جناب ابوالایمن خلیل احمد ریکرتوری صاحب قدم قدم بر بالی النظری کا ثبوت دیا، صحیح سمت کے شعور کا مظاہرہ کیا بلکہ قاری کا ذہن پکڑ کر ”وادی ایمن“ میں لاکھڑا کیا
اللہم بارک فی عمرہ و ارزقہ رضاءک و رفقہ، توفیقات الخیر آمین بحمد اللہ
وانا الاحقر الافقر سید انظر انشاہ الاکسیری
خادم الحديث دارالعلوم وقف دیوبند
۱۳، ۵، ۱۴۲۱ھ

التفريظ

من الشيخ مولانا محمد اسماعيل صدر المدرسين واستاذ فن الهيئة

دار العلوم سبيل الرشاد بينجلور

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي ارشدنا الى تذكر الاله الجميلة وتدبر اياته الجليلة لاجابة عباده بقولهم "ربنا ما خلقت هذا باطلا" والزمننا التعرف بالاحيان والاوقات لاقامة فرائضه وحقوقه الفاضلة. والصلوة والسلام على سيد الانبياء وخاتم المرسلين محمد واله وصحبه الطيبين الطاهرين ومن تبعهم الى يوم الدين.

اما بعد فلا شك ان جميع الاعيان والاكوان يدل على وجود الصانع العلام لاسيما نظام الافلاك والسيارات وما يتعلق بها من العجائب ادل على صانعها حتى جعلها الله عز وجل ايات لاولى الالباب ولازما ان معرفة هذه العجائب تكمل الايمان والايقان برنا الكريم وتزيد الخشية والتقوى بالهنا العظيم والله در قوله انما يخشى الله من عباده العلماء، وكذا معرفة حسابان الاوقات الشرعية وسموت القبلة مما توقف عليه مهمات امور الدين.

وان الاخ العالم الفاضل خليل احمد الكيرنورى وفقه الله تعالى لما يحبه ويرضاه عميد دارالعلوم يوسفية بدند يكل قد ألف رسالة "الافلاك والاقوات" فى هذا الفن العظيم وحين ما وفقت لمطالعتها وجدتها رشيقة أنيقة لما جمع فيها اصول الفن وقواعده على أليق ترتيب واحسنه واوضح فيها الاستطلاعات الفنية الجديدة والتحريات العلمية الحديثة مع الصور الفوتوغرافية

النادرة التي تنكشف بها خفايا الملك وخبايا الملكوت وتوضح بها مهمات
 امور الدين وحقائق الحكم الفلسفية المخزونة المودعة فى الافاق والانفس .
 وحقا قد بذل المؤلف الفاضل غاية جهده ونهاية سعيه فى تأليف الرسالة
 وتوضيح مضامينها تسهيلا على طالبيها من الخواص والعلوم .
 ومن سعادة المؤلف أنه أخذ هذا الفن من استاذ الاساتذة امام المنقولات
 والمعقولات المحقق المدقق العلامة ضياء الدين احمد الشهير بالاستاذ الامانى
 رحمه الله رحمة واسعة .
 أخيرا فالله أسأل أن يتفع بهذا الكتاب الطلاب والعلماء المشتغلين فى مدارس
 العلوم الدينية ويجزى المؤلف الفاضل أحسن الجزاء فى الدارين .

رئيس الصغيف محمد بن عبد الله
 ٢٤ ربيع الاول ١٤٢١ هـ

التقريظ

من صاحب السماحة الشيخ محمد كمال الدين الفاضل الباقوي

شيخ جامعة الباقيات الصالحات بويلور سابقا

تبارك الذي جعل في السماء بروجاً وجعل فيها سراجاً وقمراً منيراً والصلوة والسلام على النبي المرسل داعياً إلى الله وسراجاً منيراً وعلى اله واصحابه الذين جعلهم نجوماً يقتدي بهم ورزقهم من لدنه فضلاً كبيراً .

أما بعد فإن علم الهيئة علم ممدوح بالقرآن الذي اثنى بلفظه "ويتفكرون في خلق السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلاً سبحانك فقنا عذاباً النار" ودل على استحباب تعلمه وكذلك علم الميقات والقبلة اهم العلوم لان الصلوة التي هي اهم العبادات تتوقف على معرفتهما .

ان المولوي الفاضل خليل احمد الكيرنوري زيد مجده عميد دار العلوم اليوسفية بذنديكل ارسل الي كتابه الذي افه "الافلاك والاوقات" فطالعت بعض المواضع فوجدته احسن الكتب لانه ادخل فيه مسائل الفلسفة الجديدة قد كشفت معلومات جديدة باللات جديدة تحقيقاً بخلاف الفلسفة اليونانية القديمة . وهي اكثرها مبنية على التخمين ولانه يتميز عن الكتب القديمة ببعض الامور .

فمنها بيان ان الكرات مثل زحل والمشتري وغيرهما تدور حول الشمس بخلاف الكتب القديمة فانها تبين انها تدور حول الارض ويتفرع منها ترتيب الكرات بالنسبة الى الشمس لابل الارض ومنها بيان ان كل كرة بكم يوم تقطع مدارها حول

الشمس بخلاف القديمة وان كل كرة تبعد عن الاخرى بمقدار معين بخلاف القديمة .
 فانها تبين ان كل كرة متصلة باخرى وهي مخالفة لحديث المعراج .
 والفلسفة الجديدة موافقة للحديث . ومنها ان السبع السيارة وغيرها من الكرات تدور
 في جو السماء وليست بمركوزة في الفلك كما قال جل شأنه تعالى "كل في فلك يسبحون"
 بخلاف القديمة . والفلسفة الجديدة موافقة للقرآن . والمولوى المؤلف بين مقدار حركة كل كوكب
 سيار ومحيطها وقطرها وهي مسائل مفيدة للطلاب والمدرسين .
 جعله الله مقبولا بين العلماء وجزاه الله خير الجزاء .
 والحمد لله رب العالمين

كمال الدين محمى

جامعة الباقيات الصالحات - ويلور

الشهادة الصادقة

من الاستاذ محمد اسماعيل
استاذ جامعة مصباح الهدي - نيدور

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام علي سيد المرسلين وعلي آله
وصحبه اجمعين اما بعد

فان استاذنا المعظم قد ألف في فن الهيئة الكتاب المدعو به "الافلاك والاوقات" وانا
المسكين قد طالعتة كاملا قبل الطبع ودرست تلامذتي بهذا الكتاب العالي وجربت بي لهم
لمعرفة الاوقات فاستقاد الطلاب باحسن فائدة لسهل فهمه وعلو منصبه

ولهذا التصنيف مناقب كثيرة منها

بيان الاكتشافات الحديثة مع مثالاتها بالصور الملونة وقد سمعنا ان الصور تكفي
الف كلمة. ومنها اثبات الاكتشافات الجديدة بالآيات والاحاديث . وهذا يقوى ايماننا
بالكتاب والسنة ويفضي الي التعجب بما فيهما من البراهين القاطعة علي فن الهيئة
والطبيعة ومنها سهل عبارات هذا التصنيف حيث يتسع لكل طالب فن الهيئة من
العالم وغيره تعلمه والتدرب فيه ومنها بيان الكلمات الغامضة والاصطلاحات المشككة

في هذا الفن في آخر هذا الكتاب وهكذا مناقب وخصائص هذا الكتاب عديدة شهيرة يعرفها كل قاري هذا الكتاب بحسن الاخلاص ورغبة الخير

والله وفقنا ان نستفيد بهذا الكتاب ونعرف به قدرة الله جل مجده في السموات والارضين وندعو الله ان يطول عمر من الف هذا الكنز العظيم بالاعمال الصالحة والصحة الكاملة والله المستعان وعليه التكلان.

والسلام عليكم والرحمة والبركة.

شكرا
الحاذق المسكين
عبدالله بن عبد الله

موسوعة

الأفلاك والأوقات

الحمد لله خالق الكون وموجد الخلق وبديع السموات والأرض مسير الشمس والقمر والنجوم، والصلاة والسلام على هادي الكون ومرشد الخلق بديه الرسالة والرحمة وعلى آله وأصحابه وأتباعه.

وبعد، فإن العلم المطلق وأسرار هذا الكون العظيم هو من حق الله وحده، وإن كان البشر قد حاولوا ويحاولون مجاهدين لكن ما ظهر لهم إلا ما هو ذرة من ذرات هذا الكون الواسع الذي لا يدرك مداه إلا الله مصداقا لقوله تعالى ﴿ وَمَا أُوتِيتُمْ مِّنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا ﴾ [الإسراء - ٨٥].

وكلما توصلوا إلى شيء فستكون هناك أشياء كثيرة لا حصر لها ولا يستطيعون الوصول إليها، ولا معرفة كنهها على وجه الأرض فضلا عما في الكون العلوي أو العالم السفلي وهذا برهان قاطع يدل على عجز الإنسان وقصر فهمه وحدود ادراكه، فنحن نرى أن العلم الحديث في عصرنا هذا قد تقدم تقدما على القديم، وأورد البديل والتبديل أردت أن أعرض العلم الحديث على طلاب علوم القرآن والحديث - لأن منزل القرآن - ذكر العلم وما يشتق منه حوالي ٥٨٠ مرة في الكلام المجيد، فكيف يتعارض العلم مع القرآن والإسلام الذي تتخذ آياته منهاجا. فالله القدير الحكيم يحرض الإنسان على التفكير والتدبر بعقله العالي والغالي مرة بعد مرة والرأي الجليل في قوله تعالى "النذير" من هذه الآية ﴿ أَوَلَمْ نُعَمِّرْكُمْ مَّا يَتَذَكَّرُ فِيهِ مَن تَذَكَّرَ وَجَاءَكُمُ النَّذِيرُ فَذُوقُوا فَمَا لِلظَّالِمِينَ مِن نَّصِيرٍ ﴾ [فاطر - ٣٧] هو التفكير والتدبر بالعقل - فالله سبحانه يقول للمنكرين يوم القيامة موبخا اياهم: أولم نعمركم في الدنيا عمرا كان يتمكن لكم فيه أن تتذكروا وتتدبروا، وتبصروا بواسطة العقل الذي أنعمنا به عليكم فتهتدوا إلى الحق، فتتبعوه؟!!

وقد روي فيه أنه الرسول صلى الله عليه وسلم وأنه القرآن وأنه الموت

والشيب وأنه العقل. يمكن أن يكون المجموع مقصودا ولكن الأصل فيه العقل فيستخدمه بالتدبر والتفكر في الكون والكائن، وفي الملك والمالك، وفي الملك والملكوت، وفي الأرض والسماوات، وهذا هو أصلح وأمثل للانسان وهو يكلف بأن يبحث ويبحث ويبحث حتى يصل إلى الحقيقة فيتضح له الحق فيتبعه.

وآياته العظيمة تدعو إلى النظر والبحث في كل ما يحيط به الإنسان من آيات الله في آفاق الأرض والكون والنفس المليئة بالأسرار والاعجاز الإلهي حسب ما تشير إليه الآية الكريمة ﴿ قُلْ أَنْظَرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ ﴾ [يونس - ١٠١] ولأن هذا القرآن الكريم سيظل لأنه المعجزة الأكبر لهذا النبي الكريم سواء كان في سالف الزمان أم في حاضره أم في مستقبله، وهذا الذي يعلن الله عز وجل ﴿ سَنُرِيهِمْ ءَايَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ ﴾ [سورة فصلت - ٥٣] ونكرر هذا ليزدادوا إيمانا مع إيمانهم.

وهذه الاختراعات الحديثة التي حدثت في هذا القرن الأخير لم يخطر بالبال في الزمن الأول، اليوم طار الإنسان من سطح الأرض ليحل على سطح القمر، وليكشف الكواكب الأخرى ويتجول ويصل في أقطار السماوات والأرض - فهذا يكشف قدرة الله تعالى ومعرفته فلذا نحن نقدم من علم الفلك شيئا حتى تزيد معرفتنا.

وهذا العلم الحديث يؤيد كثيرا من الحقائق العلمية والكونية وقد نزل هذا القرآن قبل أربعة عشر قرنا من الزمان فأثبت تلك الحقائق قبل أن يعلم الناس شيئا من ذلك بل نزل أول ما نزل في عالم أكثر الناس فيه لا يعرفون القراءة ولا الكتابة وليس لديهم سوى العلم اليسير فلهذا السبب نزل في ذلك الزمان.

نذكر هذه الحقائق والبراهين العلمية التي جاءت مصدقة للقرآن فيتبادر لأذهان كثيرة أننا قد أخضعنا القرآن الكريم لقوانين الطبيعة والعلوم الأخرى التي هي صنع البشر وإنما الحقيقة والواقع أن هذه العلوم الحديثة هي التي خضعت للقرآن الكريم حيث وافقت وصدقت كل ما جاء في القرآن الكريم من الحقائق والبراهين. وإليه يشير

كلام الحق ﴿ بَلْ كَذَّبُوا بِمَا لَمْ يُحِيطُوا بِعِلْمِهِ وَلَمَّا يَأْتِهِمْ تَأْوِيلُهُ ﴾ [يونس - ٣٩].

ونذكر ونفصل أقوال العلماء وآراءهم ونرجع إلى نظرياتهم وثوراتهم في موارد الأسباب والمسبب هو الله الواحد القهار الذي وسع كرسيه السموات والأرض وفي يمينه السموات مطويات فبعد أن يطوي السماء كطي السجل للكتب وهو نور السموات والأرض وهو الخالق الوحيد الذي يسأل : ﴿ مَاذَا خَلَقُوا مِنَ الْأَرْضِ أَمْ لَهُمْ شِرْكٌ فِي السَّمَوَاتِ ﴾ [سورة الأحقاف - ٤] ونرجع إلى تفكر قول الرب عز وجل : ﴿ وَكَأَيِّنْ مِنْ آيَةٍ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ يَمُرُّونَ عَلَيْهَا وَهُمْ عَنْهَا مُعْرِضُونَ ﴾ وَمَا يُؤْمِنُ أَكْثَرُهُمْ بِاللَّهِ إِلَّا وَهُمْ مُشْرِكُونَ ﴿١٦﴾ [سورة يوسف ١٠٥ - ١٠٦] ويسأل ﴿ أَلَمْ يَأْتِ اللَّهُ شَكُّ فَاطِرِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ ﴾ [سورة إبراهيم - ١٠] ﴿ قُلِ ادْعُوا الَّذِينَ زَعَمْتُمْ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِي السَّمَوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ ﴾ [سورة سبا - ٢٢]

وندعوهم إلى الثورة المذكورة في كلام الحق ﴿ إِلَّا مَنْ اسْتَرَقَ السَّمْعَ فَاتَّبَعَهُ ﴾ [سورة الحجر - ١٨] وإلى قول ﴿ وَأَنَا لَمَسْنَا السَّمَاءَ فَوَجَدْنَاهَا مُلِئَتْ حَرَسًا شَدِيدًا وَشُهُبًا ﴾ [سورة الجن - ٨] . وبعد هذه الأفكار نقول ربنا ما خلقت هذا باطلا وأنت الحق المبين والمعبود الكريم لا إله إلا أنت سبحانه.

وقسمت هذه الرسالة جزئين. الأول: الأفلاك، ففيه أذكر مسألة العلم الحديث الذي يؤيد علم الحديث من حيث أنه آيات في السموات ويزيد به الايمان واليقين على خالق السموات وأنه يكون مقدمة لعلم الأوقات، الثاني: الأوقات، ففيه جمعت القواعد والأمثلة في مسائل التوقيت واتجاه القبلة مع مسائل فلكية أخرى بطريق جديد وقصير وقدمت فيها مقدمة لتسهيل المسائل على الطلاب وأخيرا أوردت "العمل بالربع المجيب" حتى يعرف الطلاب أصل الطريق في تعيين أوقات الصلوات وسموت القبلة وأقربها ولتشحيز أذهانهم ويشكروا علماء المسلمين ويرجعوا إلى أصل فكرة الإسلام وحضارته.

ومع هذا يجب علينا أن ننبه أن كتاب الله تعالى لم يأت ليعلم الناس الطب أو

الجغرافيا أو علم الطبيعة أو التنقيب عن الآثار وإنما لهداية البشر وليعالج النفوس المرضية أولاً وقبل كل شيء.

هذه هي الغاية العظمى التي من أجلها أرسل الرسل وأنزل الكتب وإلا فما قيمة الإنسان الذي نجح في علم الفلك يتفوق وهو بعيد كل البعد عن معرفة خالقه، وبعيد كل البعد عن كل القيم والأخلاق النبيلة وتهذيب النفس؟ أو ذلك المعلم في علم الطبيعة والفلكية والطبية يهدي إلى الرشد وهو لا يعرف سوى أن يملأ معدته بالأكل والشرب وينام؟ وما قيمة ذلك التمثال المرصع بالجواهر المزين بالذهب والفضة وهو مجرد من الروح؟ فتتعلم العلم الحديث لينطبق مع علم حديث الرسول ونعمل ونكون من عباد الله المخلصين الداعين إلى الدين المتين وإلى مالك يوم الدين. وأشكر الله المنعم الملهم وأقول إن الخير كله من الله والخطأ مني فالذي يرشدني إلى الصواب سأكون له شاكرًا بقلبي والله ولي التوفيق وحسبنا هو لأنه نعم الوكيل وأرجو الدعاء منكم والله خير حافظا.

جزء الأفلاك

السموات والأرض وتكوينهما

يقول خالق السموات والأرض:

﴿ هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ أَسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّاهُنَّ سَبْعَ

سَمَوَاتٍ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴾ [سورة البقرة - ٢٩]

استدل بعض المفسرين من السلف بهذه الآية على أن الله تعالى خلق الأرض قبل السماء، والآية التي في حم فصلت تؤيد هذا القول وهو ﴿ ثُمَّ أَسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ائْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ ﴾ [١١] فيها "ثم استوى إلى السماء" فالتعقيب المفهوم من "ثم" يؤيد قولهم.

ومنهم من يقول: 'السماء خلق أولاً، ثم الأرض، مستدلين بالآية التي في النازعت ﴿ ءَأَنْتُمْ أَشَدُّ خَلْقًا أَمْ السَّمَاءُ بَنَاهَا ﴾ [٢٧] رَفَعَ سَمَكَهَا فَسَوَّاهَا ﴾ [٢٨] وَأَغْطَشَ لَيْلَهَا

وَأَخْرَجَ ضُحَاهَا ﴾ [٢٩] وَالْأَرْضَ بَعْدَ ذَلِكَ دَحَاهَا ﴾ [٣٠]. [٢٧ - ٣٠]

والرأي الثالث في هذا الأمر: أن الله سبحانه وتعالى خلق مادة الأرض قبل السماء دون دحوها ثم خلق السماء ثم دحا الأرض، وهو منقول عن ابن عمر وابن عباس رضي الله عنهما ويحصل التأييد لهذا القول بآية سورة الأنبياء ﴿ أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾ [٣٠] وقال ابن عباس رضي الله عنه وبعض من التابعين رحمهم الله "أنها كانت شيئاً واحداً ملتزمتين ففصل بينهما بالهواء".

العلماء الطبيعيون في هذا الزمن باكتشافاتهم الجديدة يقولون بأن المادة كانت جامدة وساكنة في أول الأمر وكانت صورة غاز ساخن كثيف متماسك وقد حدث انفجار شديد في هذه المادة قبل ١٨٠٠٠ مليون سنة على الأقل (شكل - ١)

فبدأت المادة تتمدد وتتباعد أطرافها ونتيجة لهذا أصبحت أجزاء المادة مجرات، فيها الكواكب والكويكبات والنجوم فبدأ تشكل الكون (شكل ٢- ٢) هم يقررون بأن أصل هذه الأشياء هو "الدخان" فالرتق كما جاء في القرآن الكريم في الأصل كان لمادة "الدخان" ثم حصل الفتق بينهما بخلق كل واحدة منفصلة عن الأخرى.



قال المفسر ابن كثير: كان الجميع متصلا بعضه ببعض متراكبا في ابتداء الأمر ففتق هذه من هذه، قال واحد من المشائخ في قوله تعالى ﴿أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا﴾. [سورة الأنبياء - ٣٠] فقال: كانت السماء واحدة ففتق منها سبع سموات وكانت الأرض واحدة ففتق سبع أرضين فهذا القول الثالث أرجح وأقوى للجمع بين الآيات كما هو ظاهر.

تشكل المجرات

بعد الانفجار عندما تأججت وبلغت الحرارة في المواد مليارات من الدرجات المئوية وجد انفجار نووي فيها، فانقسمت على أثره إلى عدد من المجرات الملتهبة، فهناك أصبحت المجرات تتشكل. لقد قدر واحد من الفلكيين بعد رصده الطويل للمجرات أن عدد ما يمكن رصده منها حتى اليوم يعادل مائة ألف مليون مجرة بينما يرى بعض علماء الفلك الآخرين أن عدد المجرات في الكون حوالي ست مائة ألف مليون مجرة، وأن كلا من تلك المجرات يضم وسطيا ما لا يقل عن ألف مليون نجم ومن تلك المجرات مجرة القسيّة والممزقة والمزدوجة والبيضوية والحلزونية ويرون أن بعض النجوم يصل ضوءها إلينا بعد أن قطع مسافة مليون سنة ضوئية كما هو الحال في نجوم مجرة المرأة المسلسلة.

مجرتنا الطريق اللبنية

واحدة من تلك المجرات تسمى الطريق اللبنية (لأنه يظهر كأن اللبن أهرق في السماء) هي المجرة التي تضم المنظومة الشمسية (أو الأسرة الشمسية) وفيها الأرض التي يعيش فيها الإنسان والمجرة تضم ألف مليون نجم بعضها مثل شمسنا والبعض الآخر يفوق شمسنا حجما بملايين المرات كما يفوقها حرارة ونورا ومنها "أي، آر، هـ" أكبر من الشمس عشرة آلاف مرة وتضم قدرا من الكواكب وأنه يفوق عدد النجوم عدة مرات ولها توابع من الأقمار وكذلك الحلقات كما سيأتي وتضم مليارات من المذنبات والنيازك والشهب (شكل ٣، ٤)



شكل (٣)

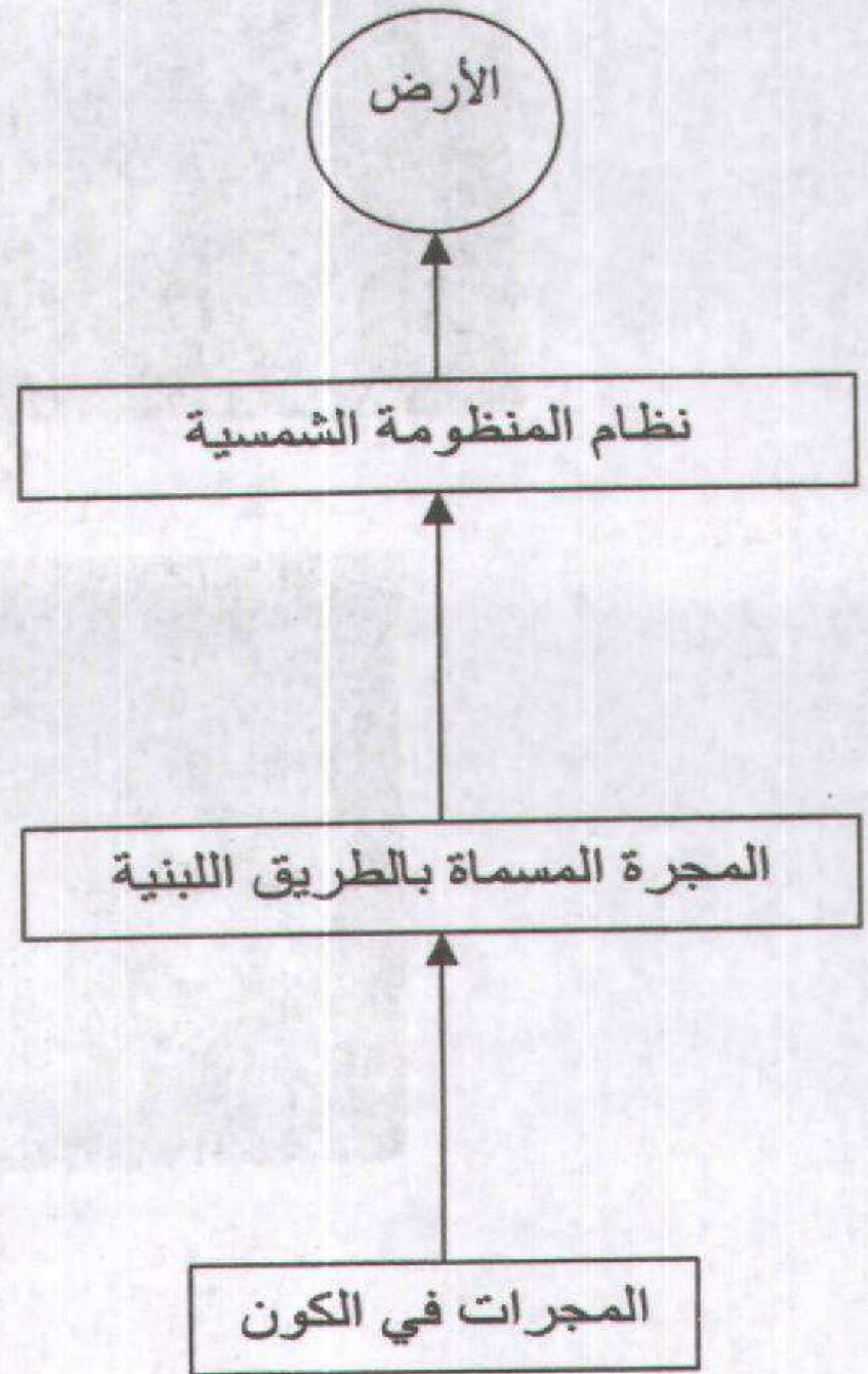
مجرة أندروميدا في مشهد عرضي، ويدل السهم على موقع النظام الشمسي.



شكل (٤)

مجرة أندروميدا في مشهد علوي ويدل السهم على موقع النظام الشمسي.
والمسافة بين الشمس ومركز المجرة "٣٠" ألف سنة ضوئية

إذا الإنسان يتفكر في هذا الكون والمجرات وأبعادها من ملايين سنة ضوئية وفي تباعدها وانتشارها قال من عمق فؤاده: ربنا ما خلقت هذا باطلا، سبحانك! ويرفع نظره ويبصر فيفهم معنى قول المكون عز وجل ﴿ ثُمَّ أَرْجِعْ أَلْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنْقَلِبْ إِلَيْكَ أَلْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ ﴾ [سورة الملك - ٤]. (شكل - ٥)



شكل - ٥

نظرية الأقدميين

كان المعتقد لدى الأقدميين أن الأرض في مركز العالم وأن القمر والشمس وبقية السيارات تدور حولها وأن الأرض تدور حول نفسها مرة كل يوم وبهذه الحركة يتكون الليل والنهار وهذه النظرية تسمى نظرية بطليموس وهو فلكي يوناني عاش في القرن الثاني للميلاد وهو مؤلف كتاب "المجسطي" أول كتاب في علم الفلك وقد نقله العرب إلى اللغة العربية في صدر الدولة العباسية بعد سنة "١٠٠" من الهجرة النبوية.

وهذه النظرية بقيت إلى زمن الإمام العلامة أبو إسحاق إبراهيم بن يحيى الزرقالي المتوفي سنة ٤٧٩ هـ ١٠٨٩ م الذي ظهر في الأندلس وهو خالف بطليموس وقال "الشمس هي مركز الكون، والأرض تدور حول الشمس، والقمر يدور حول الأرض" ولكن بسبب الجمود على القول القديم ما اشتهر هذا العالم وقوله الباهر. وبعد ذلك أكد قوله العالم الجليل أبو الحسن علاء الدين الأنصاري المعروف بابن الشاطر (٧٧٧ هـ ١٣٧٥ م) وأورد عليه الدلائل الكثيرة. لكن ما اشتهرت هذه الثورة بل القديمة بقيت سائدة قرابة أربعة عشر قرناً من الميلادية حتى ظهر كوبرنيكوس (٩٤٩ هـ ١٥٤٣ م) وقال ما قال الزرقالي مؤكداً. وانتشر رأيه الجديد الذي سمي "الثورة الكوبرنيكية"، وهو بنفسه يعترف أنه أخذ هذه النظرية من الزرقالي الأندلسي في مصنفه. وهي أن الشمس مركز المجموعة الشمسية وأنها بأرضنا مع بقية السيارات الأخرى تدور حولها وتأكدت هذه النظرية بعد مجيء غاليليو (١٠٥١ هـ ١٦٤٢ م) وهو الذي أوجد التلسكوف أولاً، اليوم صارت هذه النظرية سائدة وشاهدة لدى العلماء المفتشين من غير نكير ولا شبهة.

الأرض سبع

قال الله جل وعلا في سورة الطلاق: ﴿اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَوَاتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ

مِثْلَهُنَّ﴾ [١٢] المراد منه أن السموات كانت كتلة واحدة، فجعل الله منها سبع سموات

منفصلة عن بعضها البعض، وأن الأرض كانت متصلة منضمة الأجزاء في أول خلقها قبل أن تصبح قارة ثم فتق الله بينها بالمحيطات والبحار فأصبحت بعد ذلك قارات وشبه قارات وجزرا، ولولا وجود هذه البحار والمحيطات لاستحالت الحياة فوق سطحها، لا أنها سبع أرضين منفصلا عن بعضها البعض وهذا شيء أصبح الآن حقيقة لا جدال فيه (الأشكال ٦، ٧، ٨).

وقيل أنها أرض واحدة وأن المماثلة ليست في العدد بل هي في الخلق والإبداع والإحكام ومعنى القول وإن كان يُحكم قدرة الله تعالى لما تشمل هذه الأرض الواحدة منفردة عجائب ملكوت السموات السبع بل أكثر ويطابق مكاشفات اليوم ومشاهدته في الظاهر، لكن طريق التأويل في الأحاديث الواردة التي فيها سبع أرضين ضيق.

بعضهم قد أثبتوا أن للأرض سبع طبقات متلاصقة لا يفصل بعضها عن بعض (شكل - ٩)

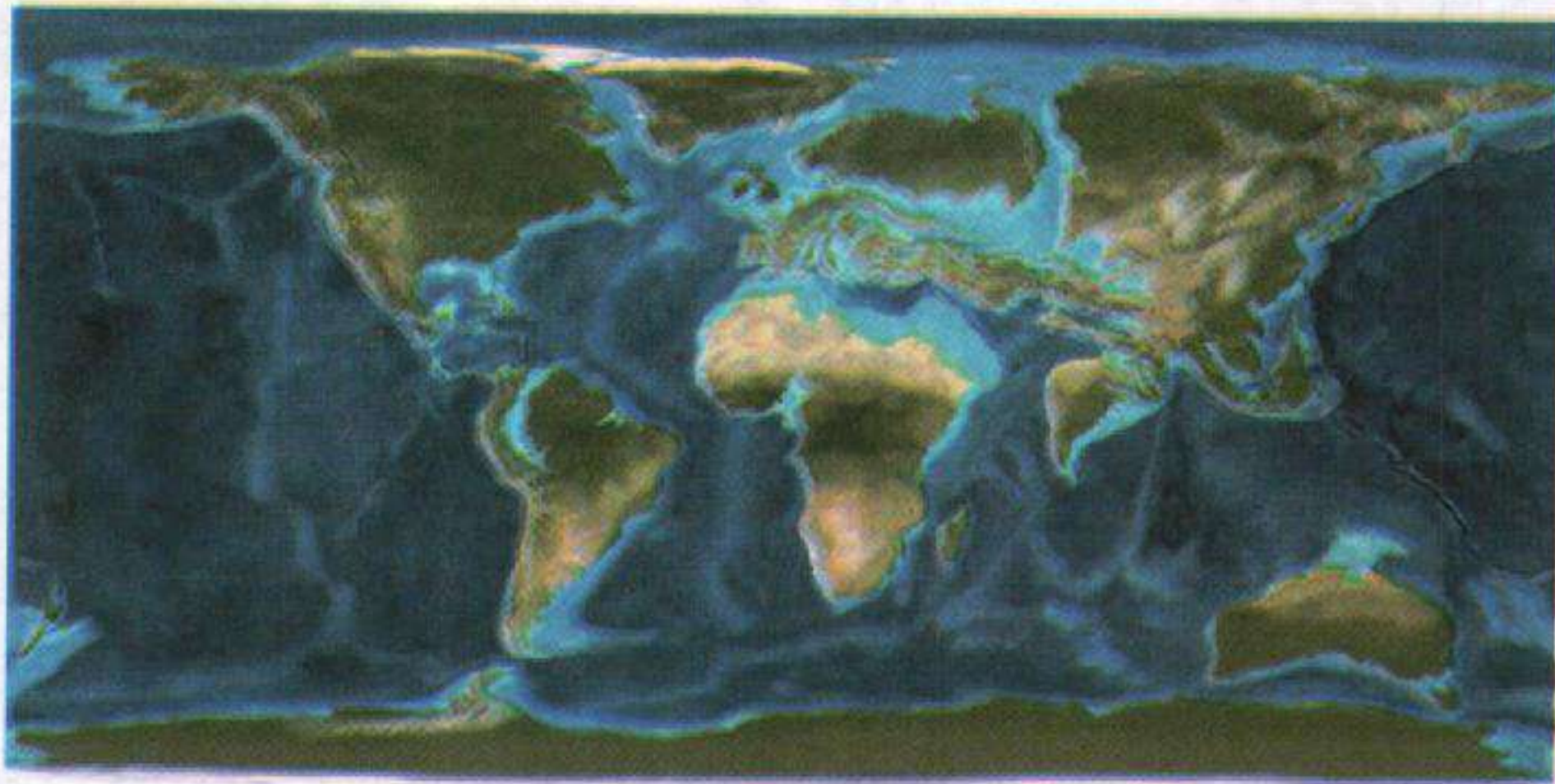
هناك نظرية أخرى، وقد قبلها بعض من العلماء المعاصرين أعني: الأرض انفصلت من الشمس أثناء دورانها الشديد حول نفسها وابتعدت عنها، وبمرور الزمن برد سطحها وأصبحت صالحة للحياة أما باطنها فلا يزال ملتهبا، وما هذه البراكين في بعض المناطق من العالم إلا ناتجة عن ذلك، لكن هذه النظرية ليست بصحيحة عقلا ونقلا، أما نقلا: لأن الله تعالى يذكر خلق الأرض مستقلا فيقول ﴿هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ أَسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ﴾ [سورة البقرة - ٢٩] وعلى ذلك يدل كثير من الآيات، وأما عقلا: فمادة الشمس ملتهبة مضيئة دائما والأرض إن كانت جزء منها لمَ فقدت الضياء والتلّهب وقولهم 'برد سطحها بمرور الزمن' ليس بمعقول عند من له مس من هذا الفن.



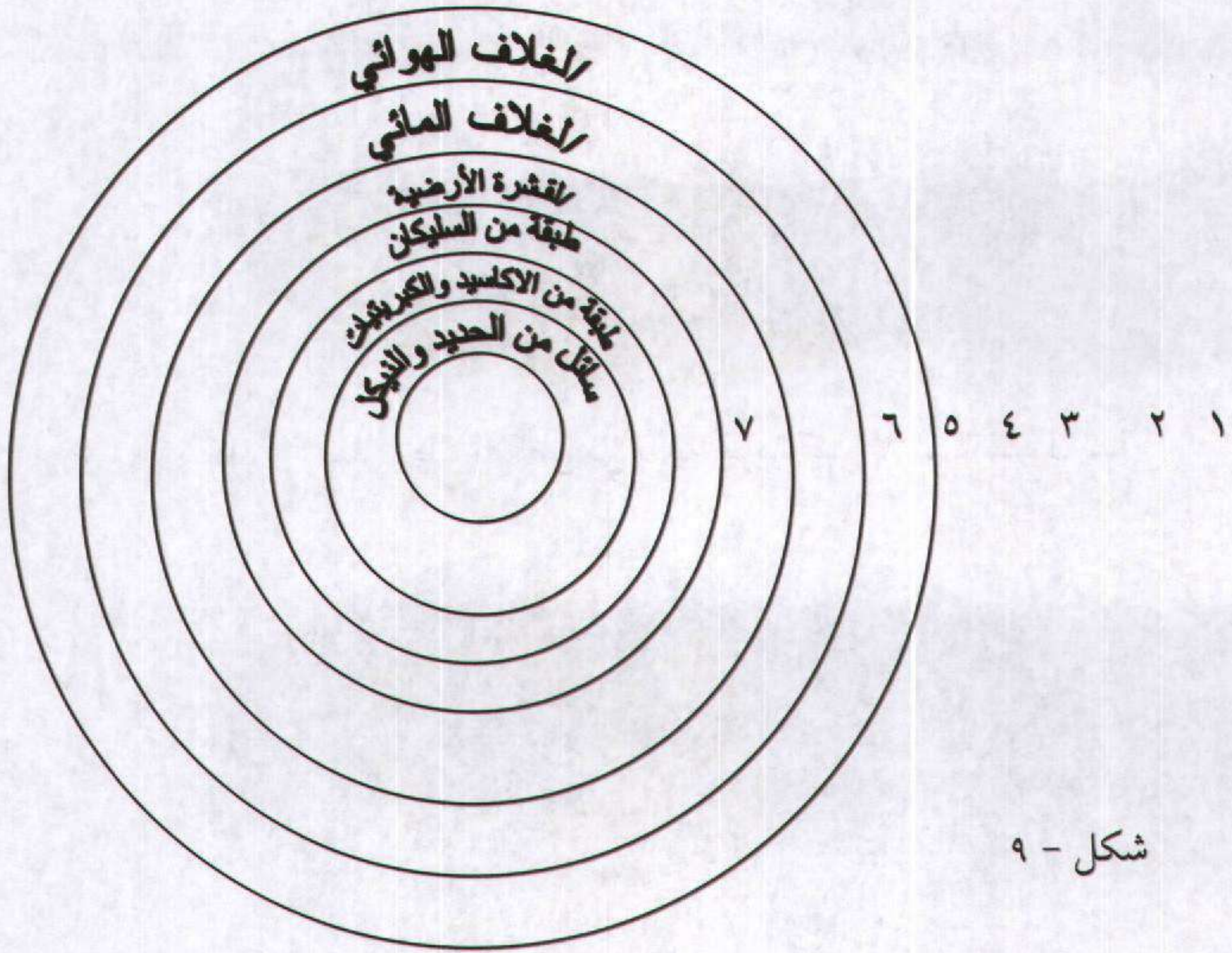
شكل ٦: يبين حالة الأرض في بداية أمرها، قبل ثلاثمائة مليون سنة



شكل ٧: يبين حالة الأرض أثناء عملية انتشار وتباعد قاراتها. وقد بدأت هذه العملية قبل خمسين مليون سنة



شكل ٨: يبين حالة الأرض بعد أن استقر أمرها، قبل مليون سنة



شكل - ٩

الاكتشافات الجديدة

العلماء الأقدمون أوضحوا علم الفلك بنظر الأعين المجردة وتفكراتهم أمورا غرائب، العجب كل العجب! لكن المفتشون في هذا الأمر يستخدمون التلسكوبات الحديثة بعد غاليليو لرصد الكواكب والنجوم غاية في القدر والدقة والضخامة حتى أنهم ينظرون إلى حد خمسة آلاف مليون سنة ضوئية ويصورونها دائما (والضوء يسير في الثانية ٢٩٧٦٠٠ كيلومتر وتقطع في السنة ٩.٤٦٠.٨٠٠.٠٠٠.٠٠٠ كيلومتر)

تلسكوف قطره ٣٠ سنتيمتر، (شكل - ١٠) وتلسكوف آخر يوجد قريبا من تشني، في جنوب الهند قطره ٢٣٤ سنتيمتر، ووزن زجاجه ٤ آلاف كيلو، وهذا أكبر التلسكوبات في قارة آسيا وأكبر من هذا يوجد في كاليفورنيا (الولاية المتحدة الأمريكية) وقطره ٤٩٨ سم. فباستخدام هذا وكذلك بإرسال الصواريخ والمركبات

والأقمار الصناعية وبالإشارات الرادوية وهي أقوى وأحد من التلسكوبات العامة اكتشفوا أمورا عجائب وغرائب وهم يرصدون الفضاء الواسع متواليا فبهذا ظهر في عصرنا هذا أن الشمس مع أسرتها يعني السيارات والكويكبات والشهب والنيازك سائرة في الفضاء غاية سرعة ٢٠ كم في الثانية مع أن كل السيارات على مداراتها تدور.



كواستار قطر ٣٠ سم
للرصد والتصوير

شكل - ١٠

هذه المجرة مجرتنا 'الطريق اللبنة' قطر هذا الطريق الذي فيه أسرة الشمس يبلغ مائة ألف سنة ضوئية ومثل أسرة الشمس في هذه المجرة إلى الآن ظهر للمحققين أكثر من مائة أسرة وكل واحد أكبر وأوسع من أسرة الشمس مئات وألوف المرات. وفي هذه الفضاء الواسعة اكتشف المحققون ملايين من المجرات وفي كل مجرة ملايين من الكواكب ومنها 'مجرة المرأة المسلسلة' التي تبعد عنا مليوني سنة ضوئية والمجرة الحلزونية ١٣ مليون سنة ضوئية وإحدى المجرات الغير المسماة تبعد ١٠ بليون من السنوات الضوئية فما أعظمك يا خالق السموات والأرض! ويرسلون الصواريخ إلى الكواكب وقد نزلت أبولو-١١ سنة ١٩٦٩ في القمر وسيجيء تفصيله في "الرحلة إلى القمر".

أرسلت الولاية "بينير - ١٠" وكذلك "فويجر - ١" و بعد ذلك "فويجر - ٢" سنة ١٩٧٧ وهي وصلت كوكب أورانوس سنة ١٩٨٦ وأرسلت من هناك أخبارها وأحوالها. وخرجت "بينير - ١٠" سنة ١٩٨٩ من فضاء المجموعة الشمسية طائراً وهي إلى الآن طائراً، وفي الفضاء تطير الأقمار الصناعية أكثر من ٤٠٠٠ وتحققوا في هذه الفضاء الشمسية عشر بليون كواكب وأقرب الكواكب إلينا من المنظورات بالعين "براكسماستارى" يصل ضوءها إلى الأرض بعد أربع سنوات ضوئية.

وكذلك يفتشون هل يوجد حيوان أو انسان في أي كوكب من الكواكب، ويظنون أنه ممكن فلذا أرسلوا شكل الإنسان وصوته وغير ذلك في "فويجر" ولكن إلى الآن ما وجدوا جواباً، كلما تزيد التحقيقات تزيد معرفة قدرة الله تعالى والعقل يقول "عقلنا ليس بشيء وأن الله تعالى هو الخلاق العليم القدير الخبير".

هذا العلم الحديث إلى الآن ما عارض علم حديث الرسول صلى الله عليه وسلم وما كذبه وما غيرَه بل بالنظر الدقيق هذا يؤيد ويؤكد علم الرسول بكل الوجوه وبه يتأكد الإيمان بكلام الله تعالى وبكلام الرسول صلى الله عليه وسلم.

الأشكال الهندسية

النقطة

النقطة شيء من ذوات الأوضاع لا جزء له.

الخط

الخط ما له طول فقط ومنه مستقيم وهو أقصر خط واصل بين نقطتين والفصل المشترك بين الخطين المتقاطعين نقطة والخطوط المتوازية هي التي لا تتلاقى ولو أخرجت في الجهتين إخراجاً بلا نهاية.

السطح

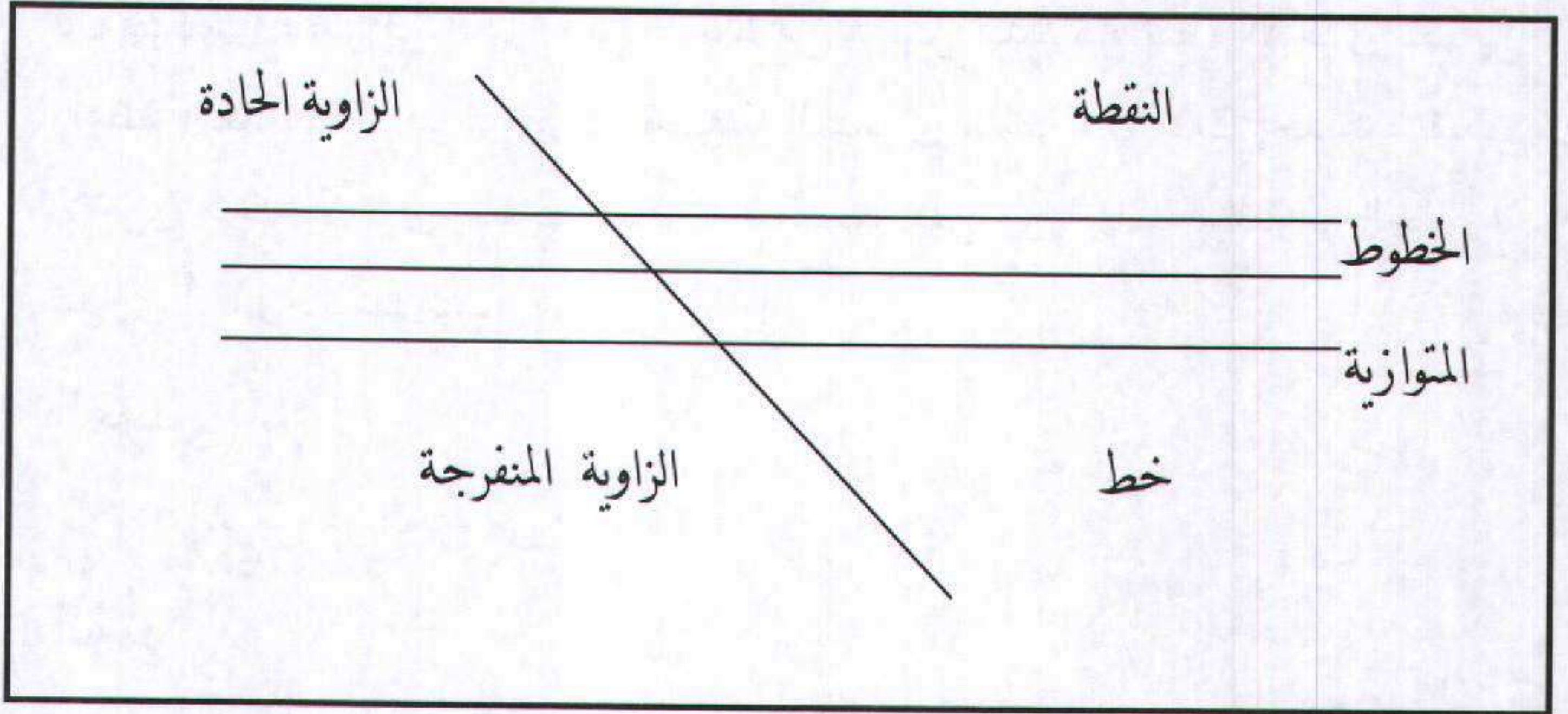
السطح هو ما له طول وعرض فقط ومنه مستو وهو الذي تنطبق عليه الخطوط المستقيمة في جميع جهاته وغير المستوي أشكال كثيرة لا حصر لها والفصل المشترك بين السطحين المتقاطعين خط والسطوح المتوازية التي لا تتلاقى ولو أخرجت جهاتها بغير نهاية.

الجسم

الجسم هو الذي له طول وعرض وسمك والجسم ينتهي بالسطوح والسطح ينتهي بالخطوط والخط ينتهي بالنقطة والجسم له ست جهات والسطح له أربع جهات والخط له وجهان.

الزاوية

إذا اتصل خطان غير مستقيمين يسمى التقعير الذي عند ملتقاهما زاوية وإذا قام خط مستقيم على خط مستقيم فأحدث على جنبتيه زاويتين متساويتين يسمى كل واحد منهما زاوية قائمة ويسمى كل واحد من الخطين عموداً على الآخر وإن أحدث الخط مع الخط زاويتين مختلفتين تسمى الزاوية الصغرى حادة والكبرى منفرجة. (شكل - ١١)



شكل - ١١

الدائرة

هي خط يحيط أطرافه بنقطة واحدة بحيث تكون الخطوط المستقيمة التي بينها وبين الخط متساوية وهذه النقطة هي المركز والدوائر المتوازية هي التي تكون على مركز واحد ويلزم من توازيها أن تكون متصاغرة.

الكرة

الكرة جسم يحيط به سطح واحد مستدير وفي داخله نقطة. كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها إلى السطح متساوية وتسمى هذه النقطة مركزها والخطوط أنصاف أقطارها وكل خط يمر بالمركز وينتهي طرفاه إلى محيطها يسمى قطرها وكل سطح مستو نصفها كيفما اتفق فان فصلهما المشترك دائرة وأعظم الدوائر التي ترسم على الكرة هي التي تقسمها نصفين ويلزم أن تمر بمركزها.

القطبان والمحور

إذا أدت الكرة على نفسها دورة فأكثر وفرضنا أن عليها نقطا متوازية فان النقط ترسم على سطحها دوائر متوازية إلا نقطتين هما قطباها والقطر الواصل بين القطبين يسمى محور الكرة وهو ما مر بمركز جميع تلك الدوائر. والدائرتان اللتان بعدهما عن القطبين بعد واحد تكونان مستويتين وكل دائرتين عظيمتين تتقاطعان على الكرة

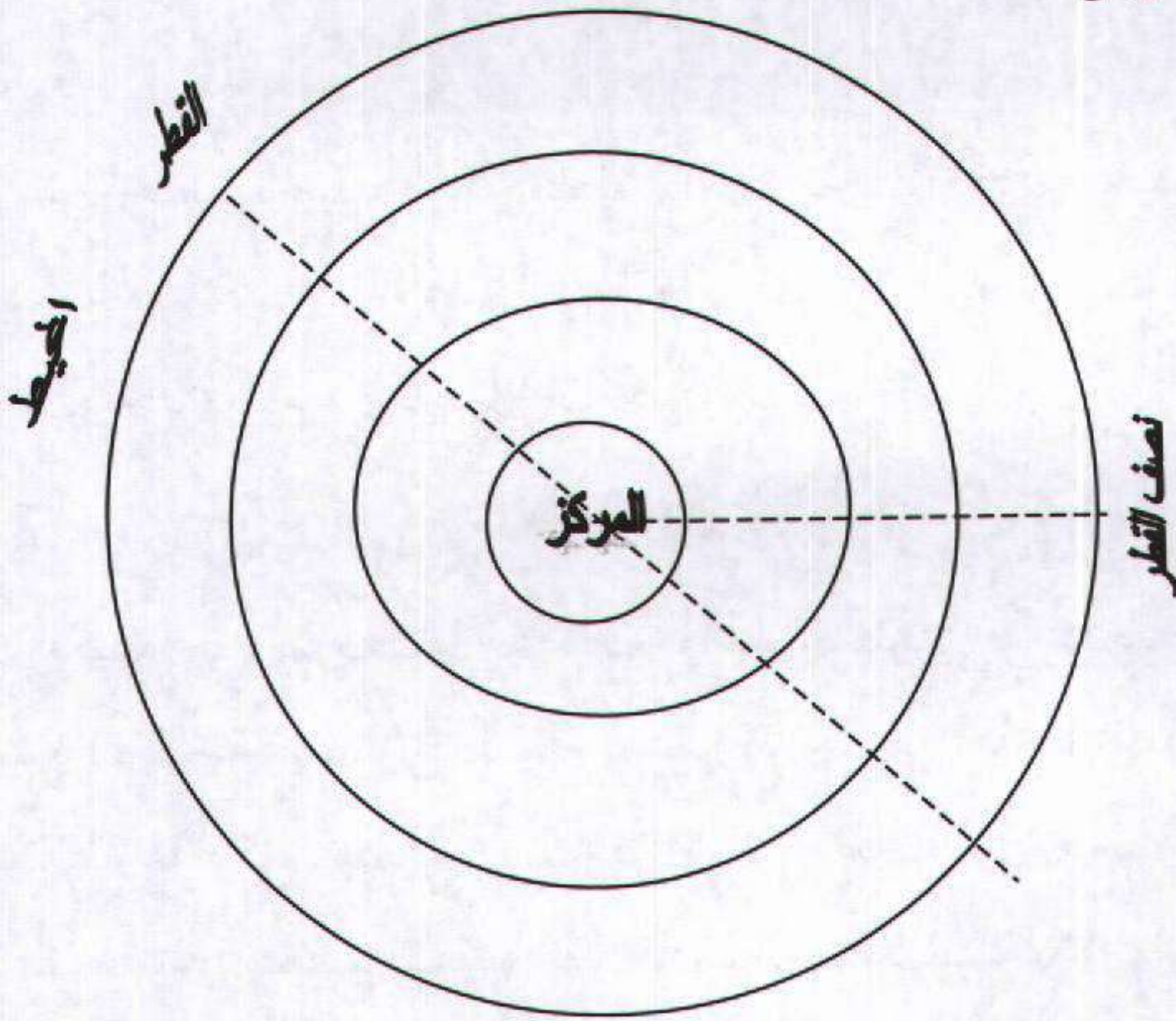
فان فصلهما قطر في الكرة وكل واحدة من هاتين الدائرتين تقطع الأخرى بنصفين وأعظم البعد بينهما هو البعد بين قطبيهما المتحدى الجهة فان مرت إحداهما بقطبي الأخرى مرت الأخرى بقطبيها ويكون تقاطعهما على زوايا قائمة والدوائر العظام لا تتوازي أبدا وجميعها متساوية.

القوس

القوس هو الجزء من الدائرة.

الوتر

الوتر هو الخط المستقيم الذي يقسم الدائرة إلى قسمين مختلفين ويقال لكل واحد من القسمين قوس.



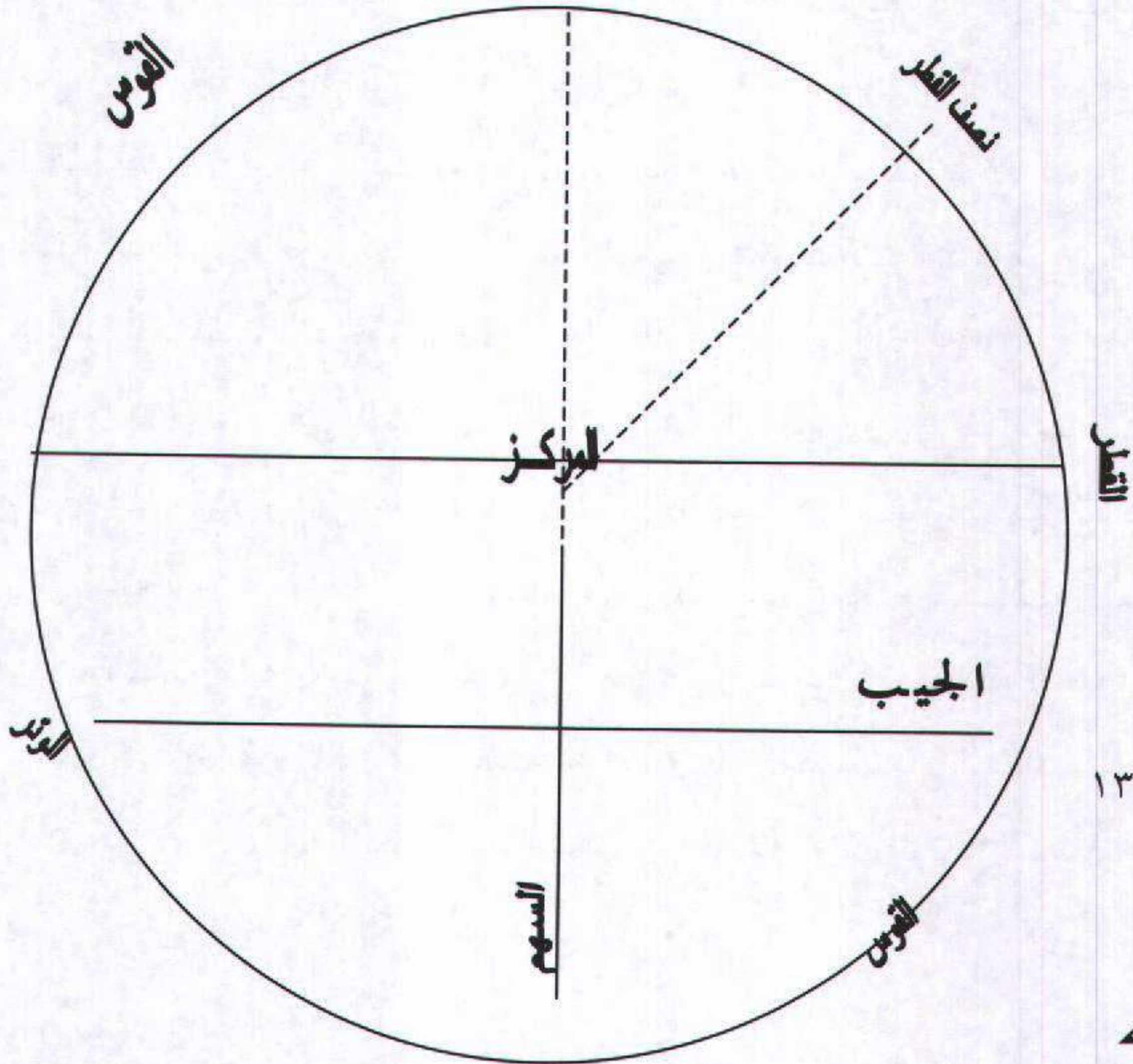
شكل - ١٢ الدوائر المتوازية متصاغرة ومتحدة المركز

القطر

الخط المستقيم الذي يمر بمركز الدائرة وينتهي في الجهتين إلى محيطها يعني يقسمها قسمين متساويين يقال له قطر الدائرة.

السهم

السهم خط يخرج من منتصف وتر القوس ويصل إلى منتصفها.



شكل - ١٣

الجيب

الجيب خط مستقيم يخرج من أحد طرفي القوس قائما على القطر الخارج من الطرف الآخر.

الظل

الظل هو الخط المستقيم في السطح الذي يقوم عليه المقياس بين قاعدة المقياس وطرف الخط الشعاعي والخط الواصل بين رأس المقياس ونهاية الظل يسمى قطر الظل فيحدث من كل مقياس وظله وقطره مثلث قائم الزاوية.

الكواكب

الكواكب السيارة تسعة: (شكل - ١٤)

- ١ - عطارد ٢ - الزهرة ٣ - الأرض ٤ - المريخ ٥ - المشتري
٦ - زحل ٧ - أورانوس ٨ - نبتون ٩ - بلوتو

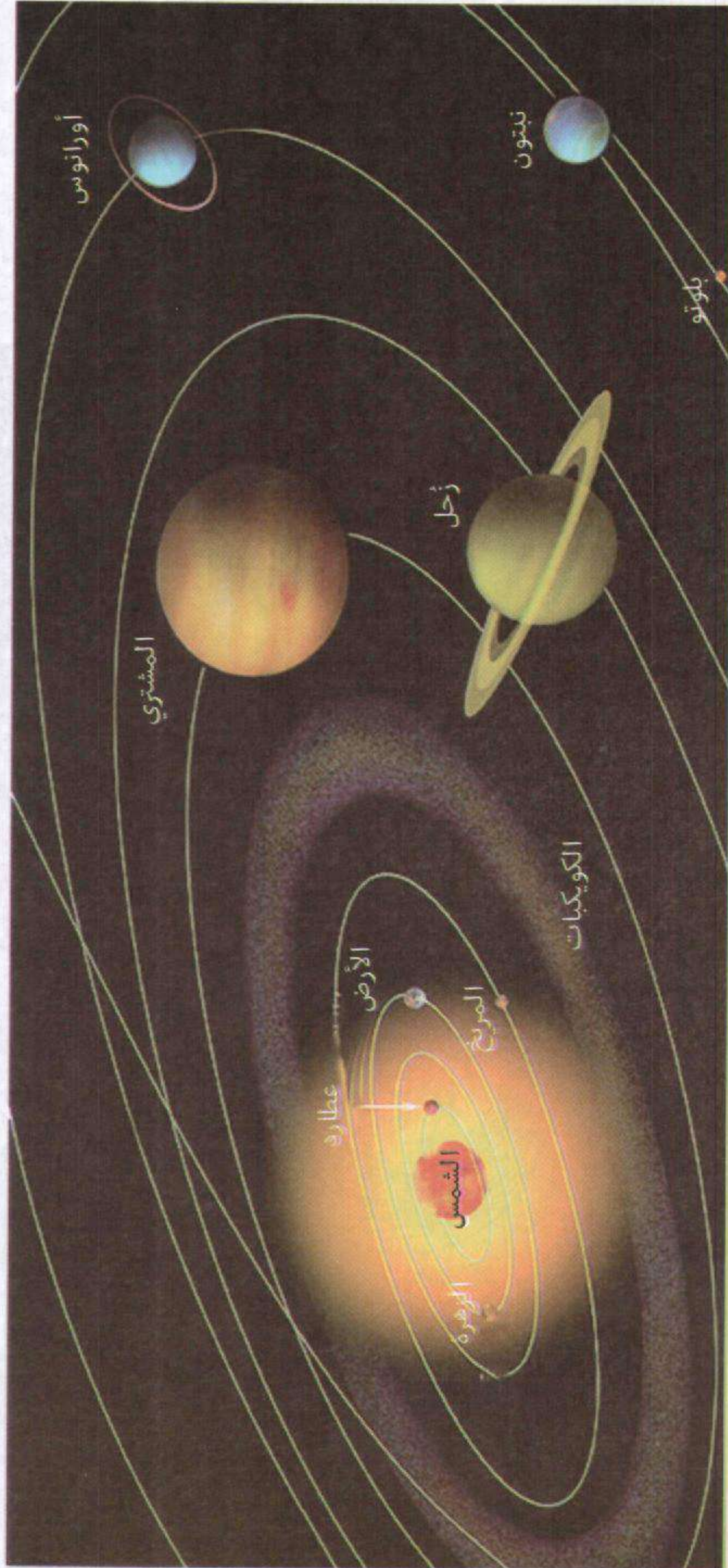
هذه كلها تدور في الفضاء حول الشمس على مداراتها في درب التبانة وهي تسمى أسرة الشمس، والكويكبات البطيئات السير والثوابت كثيرة لا تعد.

ومن الكواكب التسع "داخلية" و"خارجية" (شكل - ١٥).

و"الداخلية" هي الكواكب القريبة من الشمس والتي تتألف بنيتها من المعادن والصخور وهي عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ - الكويكبات.

و"الخارجية" هي البعيدة من الشمس والتي تتألف بنيتها من الغازات المضغوطة وهي المشتري - زحل - أورانوس - نبتون وقد شذ الكوكب بلوتو عن هذه القاعدة لأن بنيته مؤلفة من الصخور والمعادن كالكواكب الداخلية (شكل - ١٥)، أما الكوكب المكتشف حديثا بعد بلوتو اسمه "خيرون" فلم يدرس حتى اليوم لأنه أبعد عنا.

الشمس والكواكب على ترتيبها أو على مداراتها

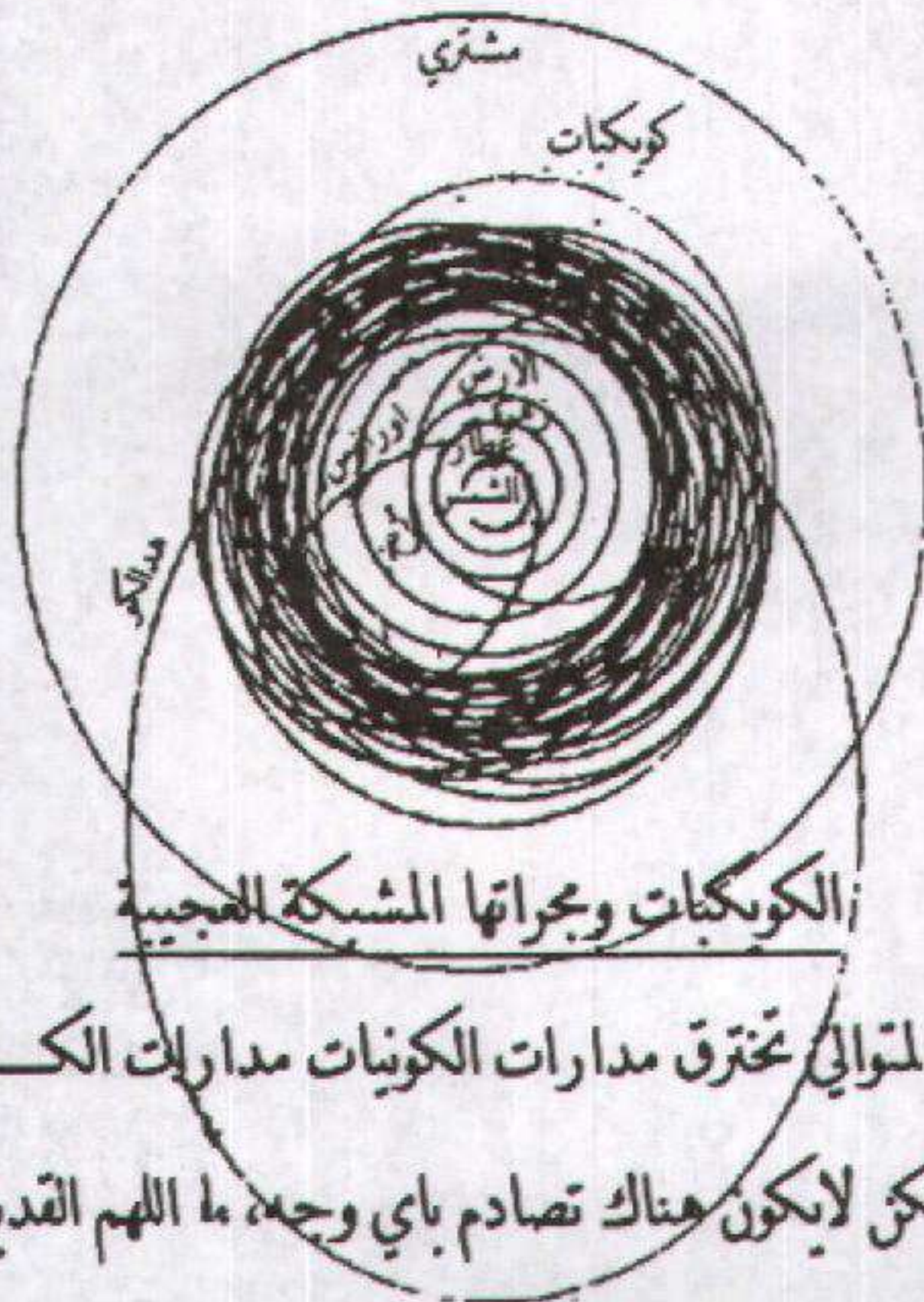


شكل - ١٤



شكل ١٥ - الشمس والكواكب بمقياس واحد

قدرة القدير



ويظهر بالرصد المتوالي تخترق مدارات الكونيات مدارات الكوكب وتقاطع
ولكن لا يكون هناك تصادم بأي وجهه ما اللهم القدير

شكل - ١٦ مدار الكوكب

نظام المجموعة الشمسية

(شكل-١٧)

الشمس

تبعد الشمس عن الأرض بنحو ١٥٠ مليون كم. وهذا يسمى الذراع الفلكي. والشمس كرة غازية يبلغ قطرها نحو ١.٤ مليون كم وتحيط بها حافة مظلمة تليها حلقة غازية ملونة يبلغ سمكها ١٦ ألف كم وتسمى (كروموسفير) وأسفل منها طبقة غازية متوهجة تسمى قرص الضوء (فوتوسفير) تليها النواة التي تبلغ حرارتها نحو ٢ مليار درجة مئوية.

بلوتو

ويبعد عن الشمس بنحو ٥٩٠٦ مليون كم وقطره حوالي ٣٠٠٠ كم، ويدور حول الشمس مرة كل ٢٤٧.٧٥ سنة ومعلوماتنا عنه قليلة جدا.

نبتيون

ويبعد عن الشمس بنحو ٤٥٢٢ مليون كم وقطره حوالي ٤٨٤٠٠ كم، ويتألف من الغازات ويرى بالمنظار أزرق اللون. ويستغرق دورانه حول الشمس نحو ١٦٤.٧٥ سنة.

أورانوس

ويبعد عن الشمس بنحو ٢٨٦٥ مليون كم وقطره حوالي ٥٢٠٠٠ كم ويستغرق دورانه حول الشمس نحو ٨٤ سنة ولونه أخضر، وقد اكتشفت حلقاته من مرصد 'كاوْلُور' قريب من تشني واكتشفه العالم "بتاشاريا" سنة ١٩٧٧.

زحل

ويبعد عن الشمس بنحو ١٤٣٠ مليون كم، وقطره حوالي ١٢٠٠٠٠ كم ويدور حول الشمس كل ٢٩.٥ سنة. وله عشرون قمرا ويتألف من الهيدروجين

والهليوم وغازات أخرى.

المشتري

ويبعد عن الشمس بنحو ٧٨١ مليون كم وقطره حوالي ١٤٢٨٠٠ كم ويدور حول الشمس كل ١١.٨ سنة ويتبعه ١٦ قمرا. وهو أكبر الكواكب في نظام المجموعة الشمسية. وفي الحجم هو أكبر من الأرض ١٣٠٠ مرة.

الكويكبات

وتتألف من آلاف الأجسام المختلفة الأحجام ذات أقطار تتراوح من بضعة أمتار إلى مئات الكيلومترات، وتدور حول الشمس وأكثرها تقع بين المريخ والمشتري.

المريخ

ويبعد عن الشمس بنحو ٢٢٨ مليون كم، وقطره حوالي ٦٧٩٤ كم ويدور حول الشمس كل ٦٨٧ يوما، ويتبعه قمران، أظهرت الصور أن سطحه مكون من فوهات البراكين والغطات الثلجية.

الأرض

وتبعد عن الشمس بنحو ١٥٠ مليون كم وقطرها حوالي ١٢٧٥٦ كم وتدور حول الشمس كل ٣٦٥.٢٥ يوما. ولها قمر تابع. ويغطي الماء نحو ٧١% من سطحها. وهي العالم الذي يعيش على سطحه الإنسان.

الزهرة

تبعد عن الشمس بنحو ١٠٨.٢ مليون كم. وقطرها ١٢١٠٤ كم وتدور حول الشمس كل ٢٢٥ يوما أشد حرارة من الأرض. ويتألف جوها في معظمه من ثاني أكسيد الكربون.

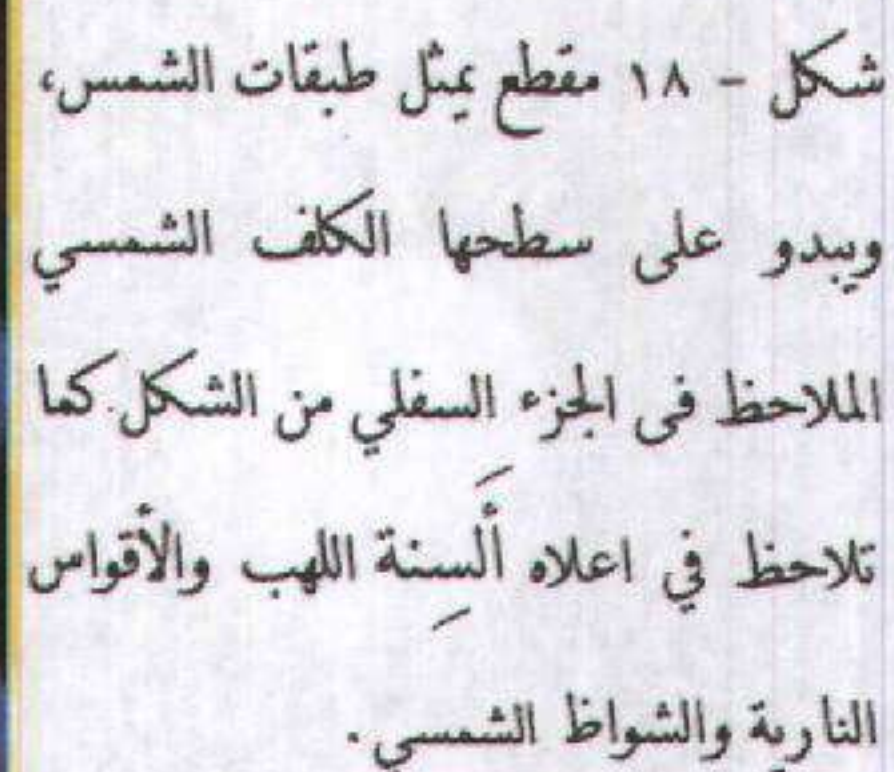
مطارح

أقرب الكواكب إلى الشمس مؤلف غالبا من معادن عالية الكثافة معدل بعده

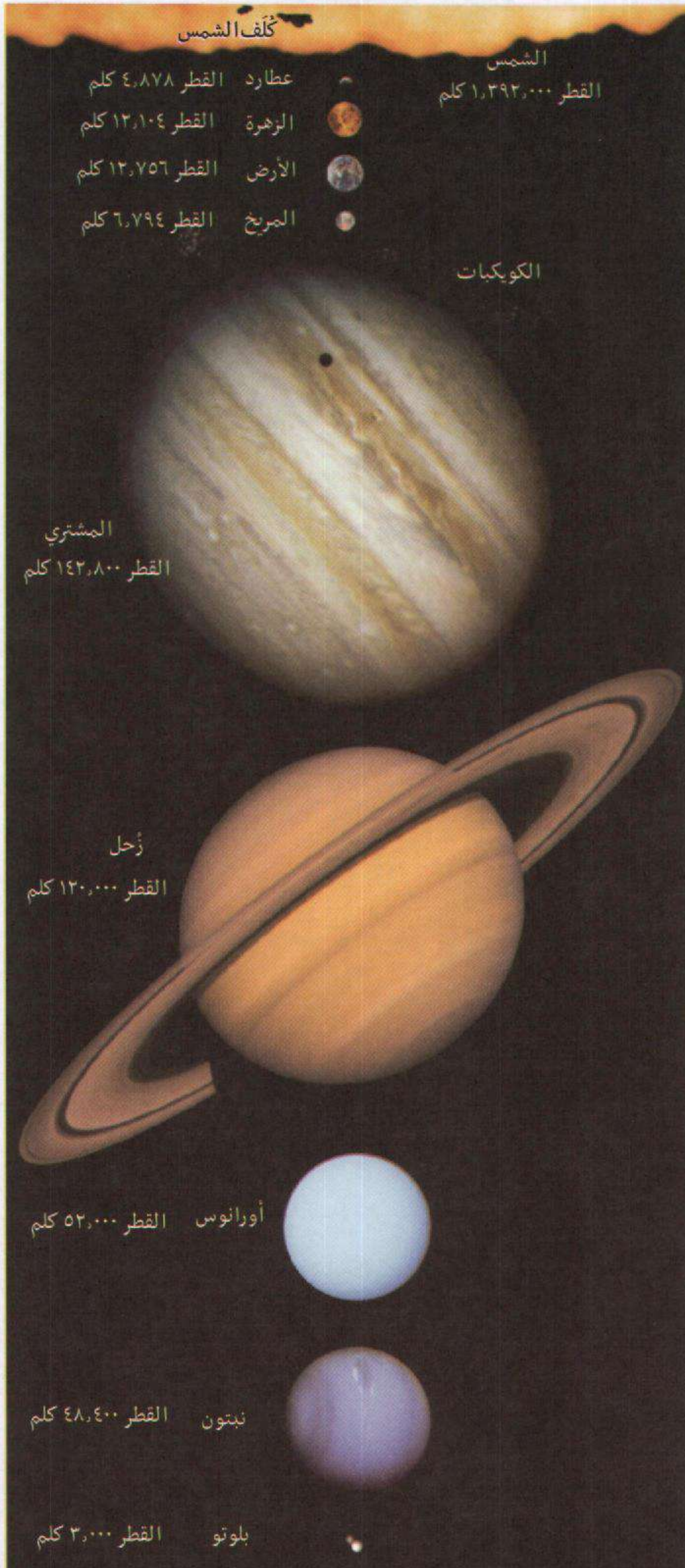
اكتشف ٢٠٠٦ م شهاب "إيرس" وهو أكبر حجما من بلوتو فطبعا يضم مع الكواكب التسعة ولكن المشكلة اكتشفت مع هذا ٤٠ شهابا أكبر فإن ضمت الكل فتكون الكواكب خمسين، فكيف ذا؟ يتحير العلماء 'إخراج بلوتو؟ أو إدخال إيرس؟'.

يقول الله سبحانه وتعالى ﴿ وَجَعَلْنَا سِرَاجًا وَهَّاجًا ﴾ [سورة النبأ - ١٣]

ومعنى هذه الآية يظهر يوما بعد يوم فيقول اليوم العلماء الطبيعيون: وهي نجم من نجوم السماء، لا تختلف عن معظم نجوم السماء الا بقربه منا فالنظرية المشهورة أنها تكونت عند ما تعرض للكون ضغط شديد وهي تبعد عن الأرض ١٥٠ مليون كم قطرها ١,٤ مليون كم، أي أنه أطول من قطر الأرض ١٠٩ مرات ويقدر متوسط درجة حرارة سطحها إلى ٦٠٠٠ درجة مئوية وحرارة وسطها تبلغ إلى ٢ مليار درجة مئوية ويقدر العلماء إنتاج الطاقة الشمسية بما يتساوى قوة ٥٠٨ حصان أمامها ٢١ صفرا = ٥٠٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ ولكن لا يصل إلى الأرض منها إلا ١/٢٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ من هذه الطاقة يعني واحد من مائتي مليار. (شكل - ١٨).



حجم الشمس والكواكب



وفي الشمس أكثر ما يوجد هذه ثلاثة عناصر:

الهيدروجين ٧٥ في المائة والهيليوم ٢٤ في المائة وأكسجين واحد في المائة ولكن لا يصل من ضوئها إلى الأرض الا قليل، وضوء الشمس يصل إلى الأرض في ٨ دقائق و١٧ ثانية وحياة الأرض تتوقف على هذه الحرارة وكل ما توقد على الأرض وكل مادة تأكلها الكائنات الحية مصدر طاقتها الشمس وأنها حكمة الخالق العظيم التي وضعت كلاً من الشمس والأرض على مسافة معينة بقدر وان زادت أو نقصت فالأرض وأهلها تهلك من قريب.

تجري الشمس

ويقول الرب عز وجل وعلا: ﴿وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ﴾ [سورة يس-٣٨] فالمفتشون الآن يفهمون معنى قوله تعالى بعد ألف وأربعمائة عام ويقولون أن للشمس ثلاث حركات،
١. الدورة المحورية :

تتمها الشمس حول نفسها في ٣٠ يوما وقد امكن التأكد من دوران الشمس حول نفسها عن طريق رصد الكلف الشمسية التي كانت تدور مع سطح الشمس (شكل-١٨).

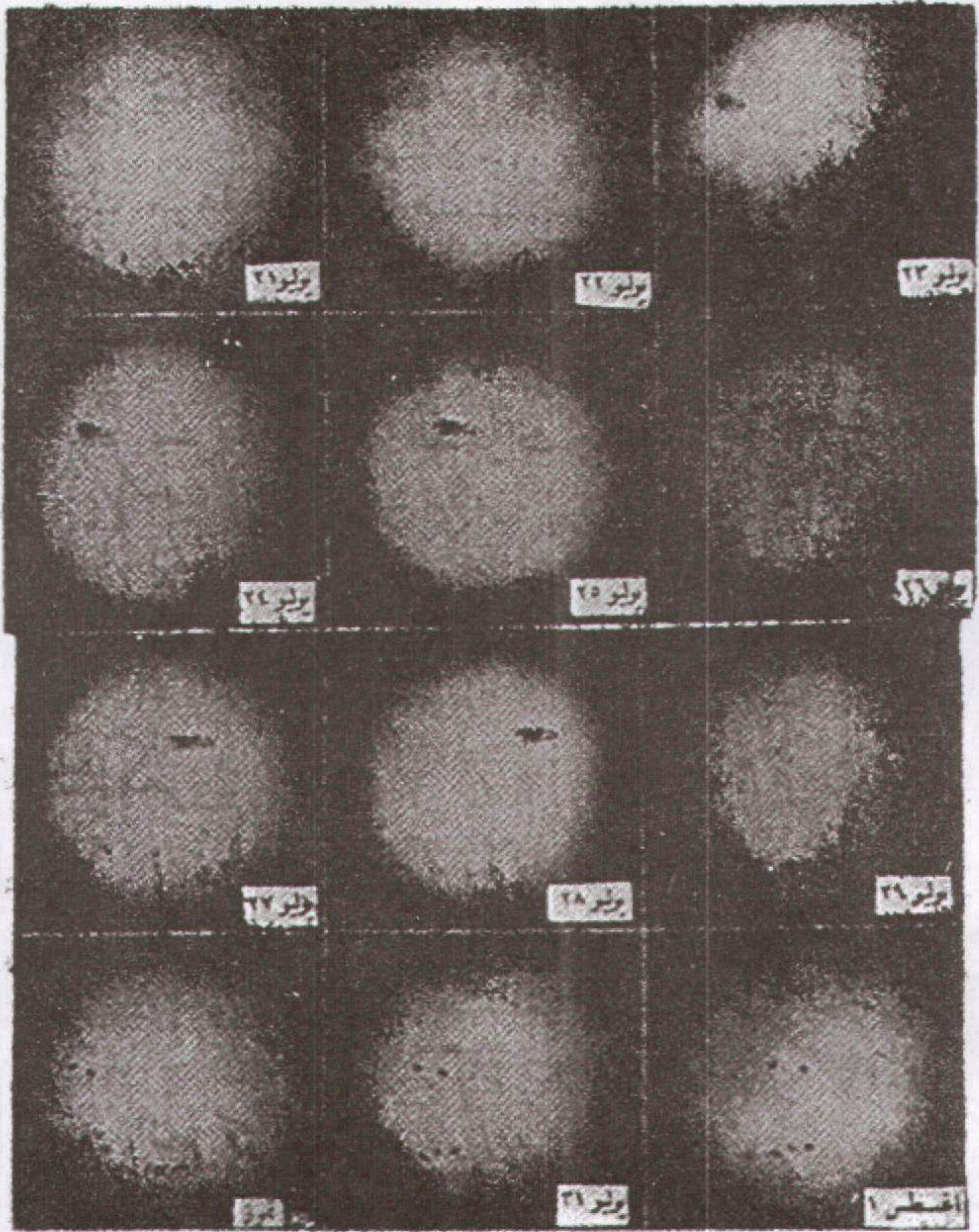
٢. الدورة الانتقالية :

تقوم الشمس مع كامل منظومتها بدورة انتقالية حول مركز مجرتنا التي تدعى بالطريق اللبنية وتحتاج إلى ٢٥٠ مليون سنة كي تتم دورتها حول المجرة وسرعتها لا تقل عن ٢٠٦ كم في الثانية أي ما يعادل ٧٤١٦٠٠ كم في الساعة.

٣. الحركة التباعدية أو الانتشارية :

لقد ثبت أن المجرات تنطلق في الكون متباعدة بعضها عن بعضها وقد دعى العلماء الطبيعيون هذه باسم 'الانتشار الكوني' أو 'الامتداد الكوني' وقدرت سرعة مجرتنا وضمنها شمسنا وهي تبعد عن غيرها من المجرات في الكون بسرعة عجيبة ٩٨٠ كم في الثانية. وإليه الإشارة اللطيفة في قول الله عز وجل ﴿وَالسَّهَاءُ

بَنَيْنَهَا بَآيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ﴾ [سورة الذاريات - ٤٧]



شكل ١٩ : لقد بدت الكلفة الكبيرة في الحافة اليمنى للشمس يوم ٢١ يوليو وقد تتبعها العلماء مدة اثني عشر يوما أي حتى يوم (١) أغسطس حتى بلغت الحافة اليسرى

للشمس مما يدل على أن الشمس تقوم بدورة محورية حول نفسها

الشمس والصلاة

الشمس متعلقة بالأفلاك، والصلاة متوقفة على الأوقات فالله سبحانه يقول: ﴿ أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْءَانَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا ﴾ [سورة الإسراء-٧٨] فذلوك الشمس هو وقت الزوال عند الظهر وغسق الليل ظلمة الشمس بعد غيابها وقرآن الفجر هو صلاة الفجر.

العقيدة الفاسدة

كلف الشمس تتغير كثيرا بعد كل ١١ سنة وبعض الناس وفيهم بعض من العلماء الكبار يظنون أن هذا التغير هو السبب لتغير أحوال الدنيا فالمؤمن بغير الله حاله كذا، والله يحفظنا ويحفظهم.

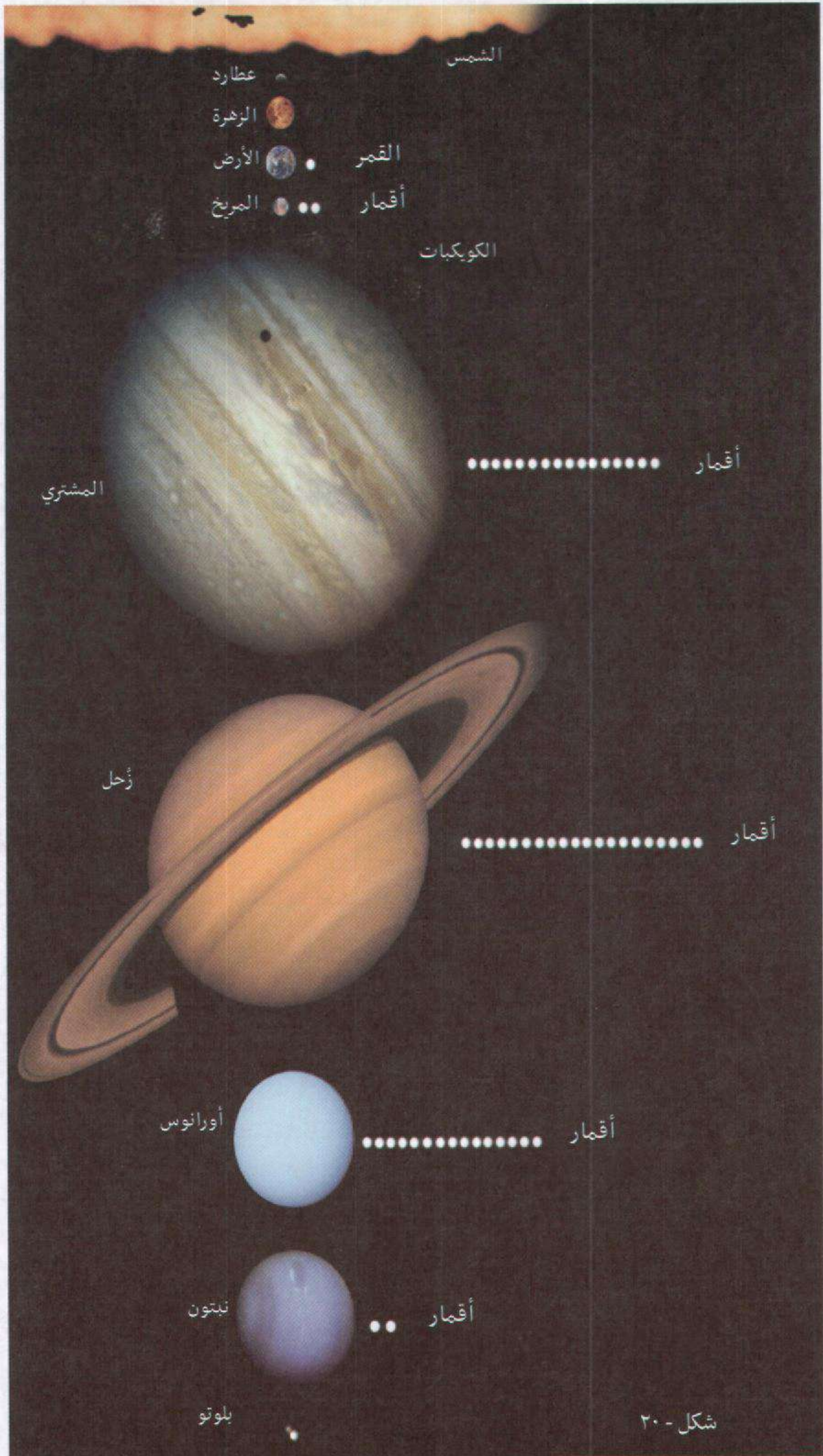
المراسد للشمس

ولتفتيش الشمس خاصة توجد المراسد الثلاثة الكبيرة، الأول: في الولايات المتحدة في مكان "موندولسن" والثاني: في فرنسا في مكان "مدان" والثالث: في جنوب الهند في مكان "كديكانل" ويسمى هذا "أبسرويتري" وأنا ذهبت هنا ونظرت مناظرها العجيبة والغريبة مع الطلبة في أثناء تأليف هذه الرسالة مرارا، فوالله العظيم تظهر قدرة الله تعالى في الشمس أفخم وأعظم.

النجوم قناديل معلقة

فهذه السيارات والثوابت كلها كائنات في الفضاء بين السموات والأرض، يظنون أن هذا اكتشاف جديد في هذا العصر اكتشفها العلماء الطبيعيون - نعم، لكن علماء الشرع قد قالها قبل مدة مديدة اكتشفوها بنور الايمان، فقال رئيس المفسرين سيدنا ابن عباس رضي الله عنه: "النجوم قناديل معلقة بين السماء والأرض بسلاسل من نور بأيدي الملائكة". (روح المعاني في سورة التكوين) والعلامة الألوسي يقول تحت هذا: "ويقرب منه قول الفلاسفة بقوى متجاذبة".

وهكذا في تفسير الفلك يقول العلماء الفلك موج مكفوف دون السماء تجرى الشمس والقمر والنجوم فيه وذكر هذا في تفسير الخازن والجمال ومعالم التنزيل. ويقول إمام اللغة الراغب الأصفهاني: "السبح" هو المر السريع في الماء أو الهواء واستعير لمجرى النجوم في الفلك.



الأقمار هي التوابع للكواكب

شكل " ٢٠ " يبين عدد الأقمار للكواكب

الى الآن ظهر في مجموعتنا الشمسية ٥٧ قمرا تدور حول الكواكب الأخرى، منها ١٦ حول المشتري، و ٢٠ حول زحل، و ١٥ حول أورانوس، ولكل من المريخ ونبتون قمران وواحد حول بلوتو وكذا حول الأرض قمر واحد وهو تابعها الظاهر لنا هلالا وبدرا وله يلتحق الخسوف فبالاكتشاف تظهر الأقمار الجديدة يوما فيوما فتزيد عدد الأقمار فيا للقادر!

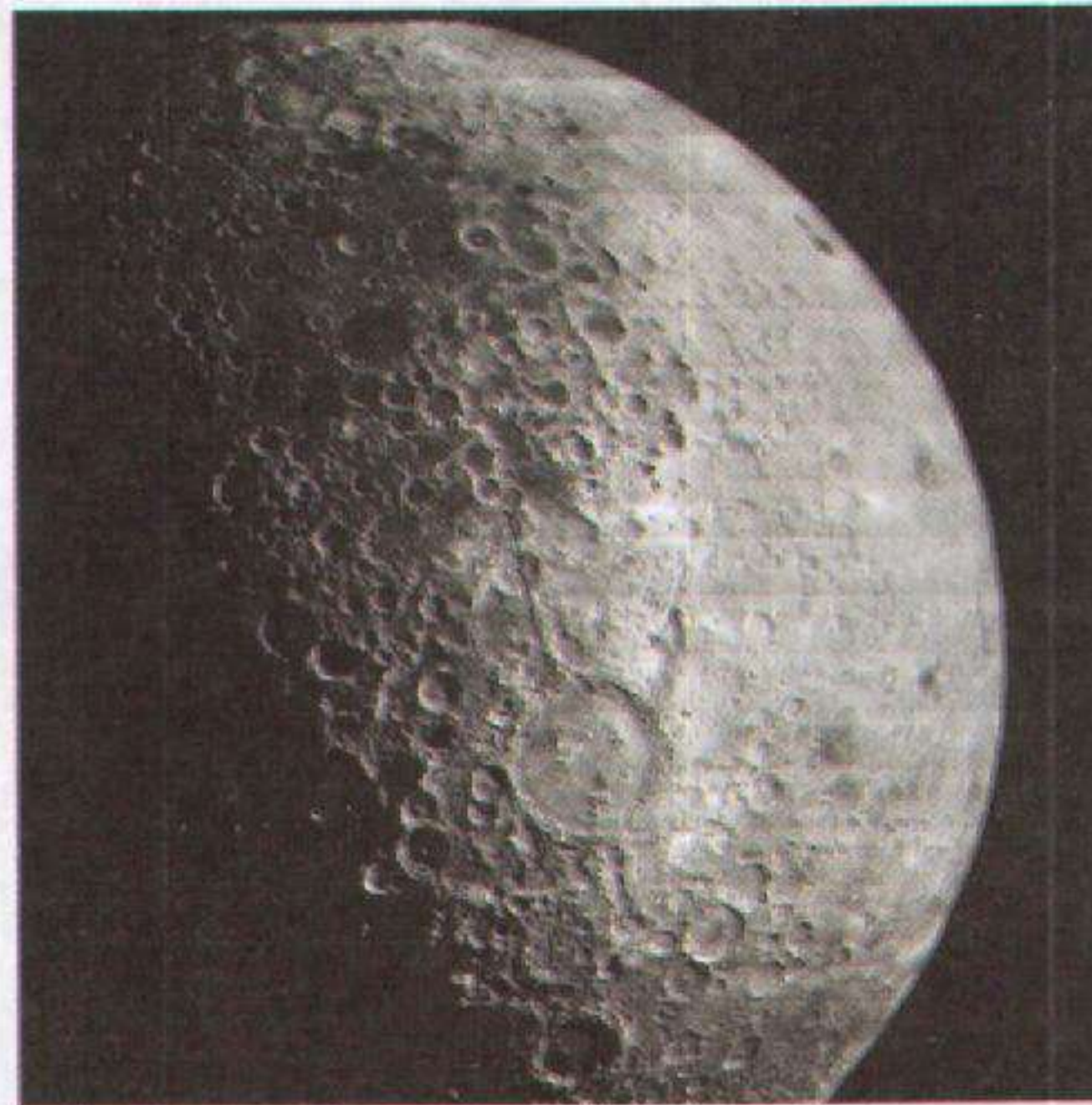
قمر الأرض

القمر التابع للأرض يدور حول الأرض في مدار يكاد يشبه البيضة فهو عند الأوج - أي أبعد نقطة عن الأرض - يبعد عنها ٤٠٤٣٣٠ كم وبينما عند الحضيض يبعد ٣٥٤٦٢٨ كم، وقطره يبلغ ٣٤٥٦ كم، أي ما يقرب من ربع قطر الأرض وطول مدار القمر ٢٤١٤٠٠٠ كم وقطره ٧٦٤٢٧٥ كم ويصل ضوء القمر إلى الأرض في حوالي ثانية ونصف.

صورة الوجه الذي نراه من القمر



شكل - ٢١



شكل - ٢٢

صورة للوجه الثاني الذي لا نراه من القمر

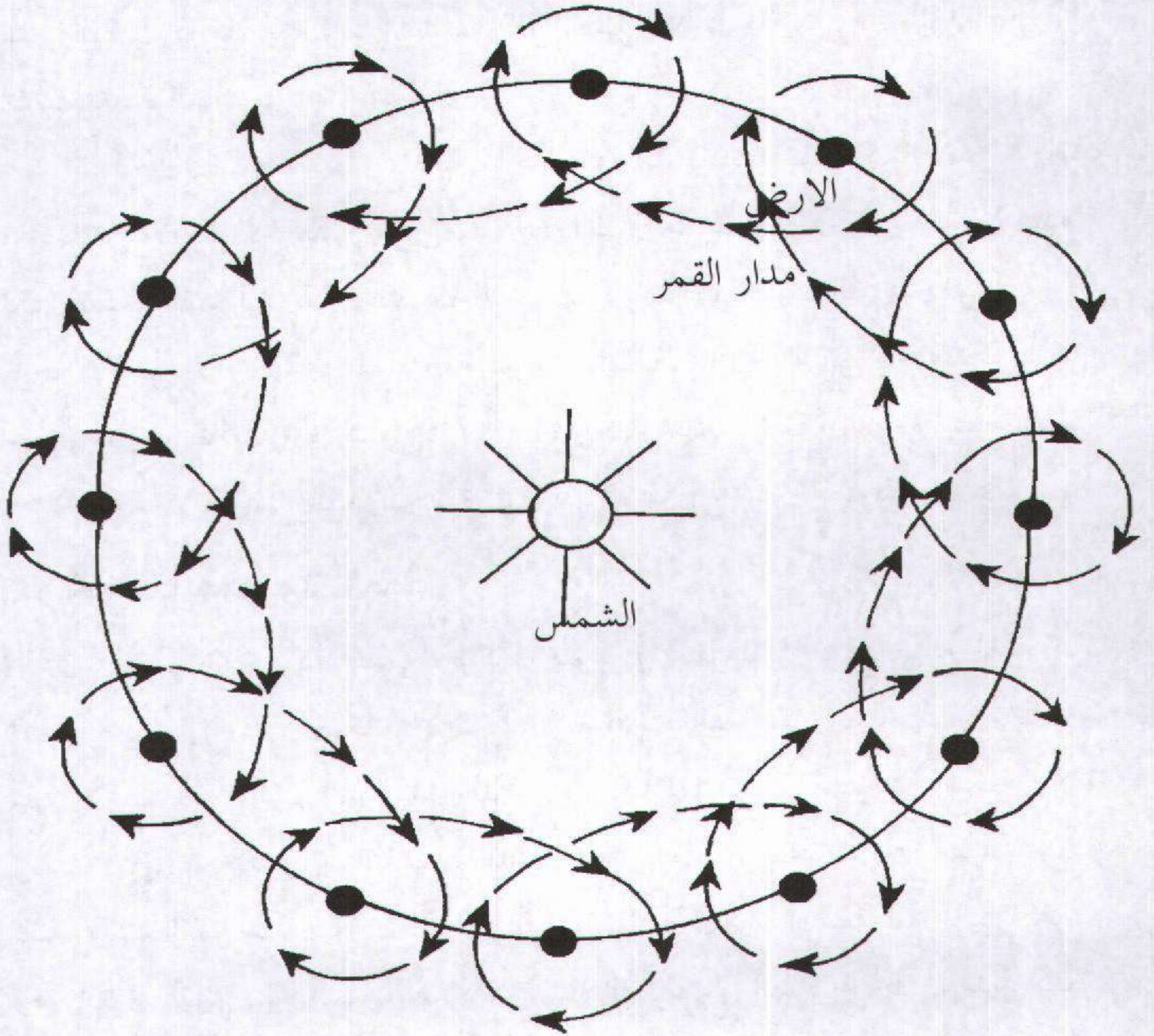
وهو يلف حول نفسه على محوره في مدة ٢٧ يوما و ٧ ساعات و ٤٣ دقيقة (يعنى ٢٧ يوماً وثلاث اليوم تقريباً) وتتم دورته حول الأرض في مدة ٢٩ يوماً و ١٢ ساعة و ٤٤ دقيقة (يعنى ١،٢٩/٢ يوماً تقريباً) وبذلك يكون اليوم القمري حوالى ١٤ يوماً أرضياً وبالمثل طول ليل القمر وفي مساره يسير كل يوم حوالى ١،١٢/٤ درجة،

يظهر الهلال إذا كان بينه وبين الشمس أقل القليل ١٥ درجة يعنى في اليوم الثاني أو الثالث بعد قران النيرين أعنى المحاق.

الحال تضيء الشمس جانبا واحدا من القمر دائما تماما كما تضيء جانبا واحدا من الأرض لأنه يدور من الغرب إلى الشرق كما تدور الأرض. وبذلك عندما يكون نصف القمر ليلا يكون النصف الآخر نهارا وهذا هو السبب الذي يجعل القمر لا يوجه الأرض الا وجهها واحدا منه باستمراره بينما يظل الوجه الثاني مختفيا عن أعين سكان الأرض باستمراره (شكل-٢١، ٢٢) وخلال النهار ترتفع حرارة سطح القمر ٢٢٠ درجة مئوية وأثناء الليل الحرارة تنزل من الصفر ٢٥٠ درجة مئوية.

حركات القمر ونتائجها

للقمر ١٢ حركة، ثماني حركات يقوم بها منفردا، والبواقي توابع لغيره من الأجرام السماوية فمن حركاته الأهم الدورة الانتقالية، ففي هذه الدورة يقوم مع الأرض حول الشمس والمدار الذي يرسم خلالها يسمى "لَوْلِيَا" (شكل-٢٣) وتتبع من هذه الدورة سنة قمرية مدتها ٣٥٤ يوما و٨ ساعات و٤٨ دقيقة و٣٦ ثانية، ويتم القمر سنته قبل أن تتم الأرض دورتها حول الشمس بمقدار ١١ يوما تقريبا وهو الفرق القائم بين السنة الميلادية والسنة القمرية أي الهجرية وطول مدار القمر حول الأرض يبلغ ٢٤.١٤٠٠٠ كم، قطره ٧.٦٤٢٧٥ كم.



شكل ٢٣ : دورة القمر اللولبية حول الشمس نتيجة دوران القمر الشهرية حول الأرض وعلى مدى (١٢) شهرا قمريا، ويلاحظ أن القمر لم يكمل دورة كاملة حول الشمس فلا يزال يحتاج إلى (١١) يوما كي يتم دورته حولها.

الرحلة إلى القمر (شكل - ٢٤)

بعد جهد شديد وطويل تقريبا خمس عشرة سنة هبط الصاروخ المسمى أبولو ١١ الذي أرسلته الولايات المتحدة الأمريكية يوم ٢١ يوليو ١٩٦٩ سنة على سطح القمر، جهد الإنسان في هذا الأمر بماله ونفسه لا يعد ولا يحصى، فأول رجل وضع رجله على سطح القمر "نيل آرمسترانغ" وكان معه الرائد "إيدون آلدرين" وكان

الثالث معه، لكن ما نزل بل كان داخل المركبة لتشغيل المواصلات، وكذا الاتحاد السوفياتي أرسل الصواريخ بل في التاريخ هم السابقون ولكن ما هبط أحد منهم على سطح القمر، ففي ست مرات هبط اثنا عشر نفرا على سطح القمر بعد نيل أرمسترانغ وحققوا وجأؤوا منه بالأحجار والتراب أكثر من ثلاث مائة كيلو ثم فتشوها أكثر من مائة وأربعين دولة فظنوا بل تيقنوا أن هذه الرحلة فتح مبين يفتح أبواب الترقى والنجاح بل بعضهم زعموا أن الإنسان صار قادرا قويا أمام الله جل وعلا لأن الله تعالى يقول في سورة الرحمن - ٣٣ ﴿يَمَعَشَرِ الْجَنِّ وَالْإِنْسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانْفُذُوا لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ﴾ ﴿٣٣﴾ فظنوا أن الإنسان نفذ من أقطار السموات وقدر على الله عز وجل ولكن نقول هذا ليس إلا بسلطان ومع ذلك بالنظر العميق ما وقع هناك أي شيء خلاف قول الله تعالى أو قدرته بل إذا تفكرنا في هذه الرحلة وما علمنا منها بنسبة الفضاء والأفلاك والكواكب تظهر قدرة الله الكاملة التي إلى الآن ما استطعنا أن نعرفها، ما أعظم قدرة الله وما أقواها!

الملاحظة المهمة: "الشك يتسلسل"

الولايات المتحدة مدعية أنها أرسلت أبولو - ١٠ إلى القمر ووصل وشغل، ولكن بعض العلماء الكبار في الولايات وفي دول أخرى ينكرون ذلك أشد التنكير وصنفوا الكتب مثلاً "NASA MOONED AMERICA", "DARK MOON" تيقنوا أن المناظر كلها صورت في الأرض كما تقع في الفضاء والقمر بهيئة عظيمة بحيث يقابل العالم، وهذا الأمر إلى الآن مبحوث ومشهور بين المحققين والمفتشين ولكن العجب ما أجابه مسئولي الرحلة بأي جواب واضح إلى اليوم فالشك يتسلسل... نحن نقول "سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا" !

روّاد أبولو يستخدمون آلات خاصة لجمع مواد من القمر بغرض التحليل والدراسات العلمية.



شكل - ٢٤

محفل الإنسان وعظمة الإله

الحرارة والبرودة في القمر ترتفع وتنخفض جدا لعدم وجود الرياح فلذلك الوجه لا يكون هناك أي صوت إذا تكلم أحد أو ضرب شيئا على شيء والأرض أكبر وزنا من القمر ٨١ مرة وقوة جذب القمر أقل من الأرض ٦ مرات فلذا الإنسان إذا كان ٦٠ كيلو على الأرض يصير على القمر ١٠ كيلو فقط، مع هذا هناك لا يوجد الماء وكذلك المأكولات والمشروبات ومع ذلك يأتي من الفضاء الأشعة المضرة ولكن ليس هناك أي دافع كما في الأرض 'أوزون'، الولايات المتحدة والسوفيات قد جهدوا كثيرا وصرفوا كثيرا، الولايات المتحدة صرفت ٢٥٠٠ مليار دولارات لإرسال اثني عشر نفرا في ست مرات وكان مقصدهم أن يعمرُوا القمر ويعيشوا فيه أو يتحصلوا منه المواد والمفاد ولكن منع الله إلا أن يكون ما أراد الله.

الشمس والقمر بين العلم والقرآن الكريم

يقول الحق تبارك وتعالى في سورة يونس - ٥ ﴿هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ﴾ يقول الأصحاب الفضلاء المفسرون : إن نور القمر غير ذاتي لأنه صادر عن جسم بارد معتم وقع عليه ضوء الشمس فانعكس منه على الأرض هذا النور الذي لا يحمل شيئا من حرارة الضوء. وأوضح الله تعالى قبل الآن بألف وأربعمائة عام حقيقة الشمس والقمر فيا للعجب! فقد نزل رُؤاد الفضاء على القمر، وأثبتوا أنه جسم صخري قليل الصلابة ليس له نور بذاته فأين التعارض بين العلم الذي يبحث في الكون وهو عمل الله والقرآن الذي هو كلام الله.

فهذه الآية كما نرى تكشف عن آية من آيات الله في الآفاق ففيها: ﴿وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ﴾ [سورة يس - ٣٩] يقول المفسرون: لقد قدر الرب للقمر منازل تسير فيها فنراه يبدو صغيرا دقيقا ثم يكبر فيصير هلالا فبدرا ثم يعود فيصغر شيئا فشيئا حتى يكون كالعرجون في الرقة والانحناء والصغر قال

المفسرون: العرجون هو العذق اليابس.

قال سبحانه تعالى في سورة القيامة ٧-٩ ﴿ فَإِذَا بَرَقَ الْبَصَرُ ۖ وَخَسَفَ الْقَمَرُ ۖ وَجُمِعَ الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ ۖ ﴾ وورد عن المغيرة بن شعبة رضى الله عنه أنه قال : انكسفت الشمس على عهد رسول الله صلى الله عليه وسلم يوم مات ابنه إبراهيم فقال الناس انكسفت الشمس لموت إبراهيم! فقال رسول الله صلى الله عليه وسلم "إن الشمس والقمر آيتان من آيات الله لا ينكسفان لموت أحد ولا لحياته فإذا رأيتموه فادعوا الله وصلوا حتى تنكشف". متفق عليه (وفي رواية البخاري حتى تنجلي).

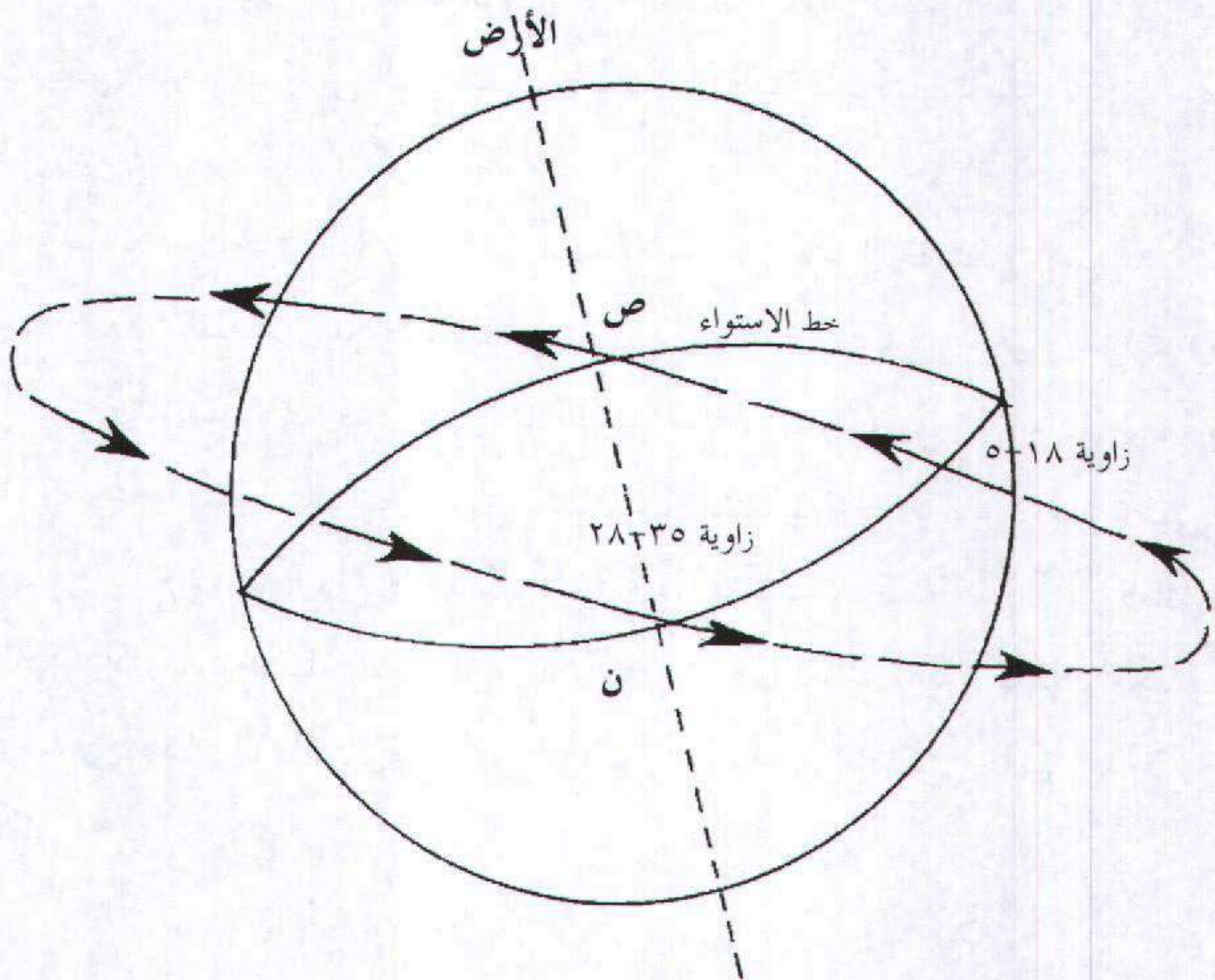
وفي الحديث والآية دليل على أن الشمس والقمر آيتان من آيات الله وكل ما يحدث لهما إنما هو وفق مشية الله ونظامه الذي أودع لهما في القانون الإلهي العام الأعظم للكون، الكسوف والخسوف يذكران عظمة الله تعالى وقدرته وعلينا استقبال الظاهرة بالتكبير والدعاء والصلاة.

أوضاع القمر وأوجهه

القمر ليس مضيئاً بنفسه بل نوره مستفاد من الشمس وهو تابع للأرض كما ذكر أولاً، ويدور حول الأرض على مدار إهليلجي ويكمل دورته في $\frac{1}{4}$ ٢٩ يوماً. أن مداره يشكل مع خط استواء الأرض زاوية قدرها ٢٨ درجة ٤٥ دقيقة ويتقاطع مدار القمر مع الدائرة الكسوفية أو مع خط استواء الأرض في نقطتين متقابلتين تدعى الأولى منهما "عقدة النزول" لأن القمر يمرّ أمامها في اليوم الخامس عشر من الشهر القمري حتى يكون بدرا يتجه إلى السماء نصف الكرة الجنوبي وتدعى النقطة الثانية منها باسم "عقدة الصعود" (شكل - ٢٥) لأن القمر يمرّ أمامها في آخر يوم من أيام الشهر القمري لأنه يكون منحنماً يومها فلا يرى، فيرى هلالاً بعد ذلك اليوم إذا كان بينه وبين الشمس ١٢ درجة (أعنى ٢٤ ساعة) كالعرجون ولكن في أكثر الأحوال لا يرى الهلال إلا بعد ١٥ درجة (أعنى ٣٠ ساعة) فيرى هلالاً لأنه قد ابتعد قليلاً عن نقطة الصعود وفي اليوم السابع يلاحظ القمر بعد غروب الشمس بقليل في وسط السماء وقد غمر النور نصف الأيسر وعندها يقال أنه في التربع الأول وفي اليوم الثامن يزداد القسم المنار فهذا يدعى عندها الأحدب الأول.

وفي ليلة النصف من الشهر يكون القمر قد بلغ نقطة النزول وقد غمر النور

كامل وجهه ويدعى بدرا ومن اليوم السادس عشر يبدأ الأحدب الثاني ويكون القمر في نصف الكرة الجنوبي وبعد ثلاثة أسابيع يقال أنه في التربيع الثاني وفي الأيام الثلاثة التي تلي التربيع الثاني يكون هلالا وهو الهلال الثاني وفي آخر يوم من الشهر القمري يكون قد بلغ نقطة الصعود وأصبح بين الأرض والشمس على استقامة واحدة وقد غمر الظلام كامل وجهه المتجه نحونا ويكون قد غاب تحت الأفق مع مغيب الشمس فلا يرى ويقال لحالته تلك حالة الاقتران فيدعى المحاق. وهذا هو وقت القران والعلماء يحسبون ابتداء الشهر القمري من هذا الوقت ولكن الشرع قد بيّن أن الشهر القمري يبدأ من وقت رؤية الهلال لا غير، والقمر يأخذ لقطع 360° درجة 24 ساعة 49 دقيقة فيأخذ 49 دقيقة زائدة من الشمس لأنها تأخذ 24 ساعة فقط فلذا يبدو الهلال في آخر المواقع الجغرافية في اليوم الثاني فبان أن المطالع يختلف، اليوم صار هذا عينا مدلا.



شكل ٢٥: عقدة الصعود (ص) عقدة النزول (ن)، الخط المتقطع يمثل مدار القمر حول الأرض.

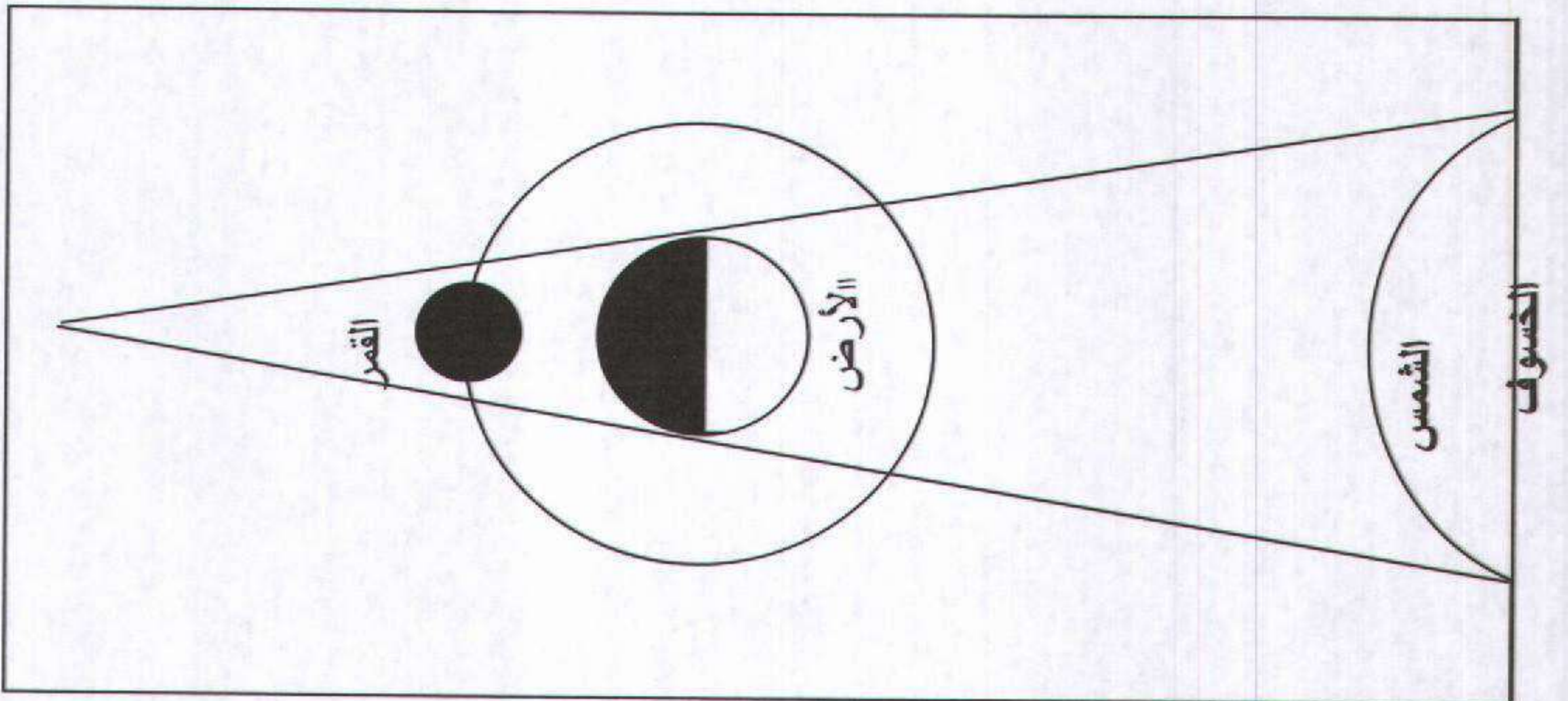
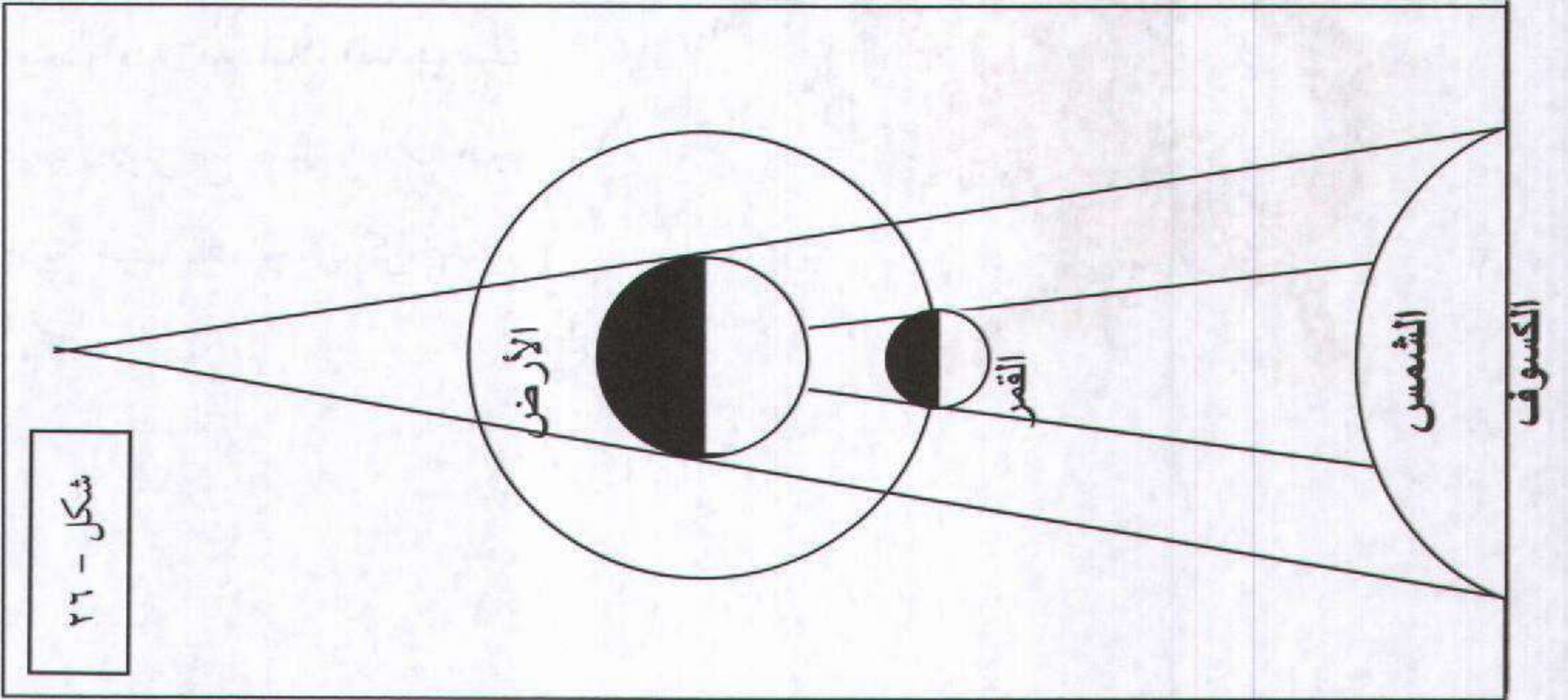
الخصوف

يتحرك القمر حول الأرض ويُشكّل مع مدارها في مسار مائل بحوالى ٥ درجات و ١٨ دقيقة، إننا لا نشاهد خسوفاً في كل مرة يصير فيها القمر بدراً وبطبيعة الحال تلقى الأرض ظلاً يمتد إلى حوالى ١٣٧٤٤٠٠ كم في الفضاء ولكن القمر يمرّ عادة إما فوقه أو أسفله وأما إذا وقع القمر في نفس المستوى مع الأرض فإن ظلها يحجبه ويحدث الخسوف وهو يمكن أن يمتد إلى ساعة وأربعين دقيقة (أنظر الأشكال ٢٦ إلى ٣٤).

الكسوف

يحدث كسوف الشمس في آخر الشهر القمري عندما يكون القمر بين الأرض والشمس ويتراوح طول ظل القمر بين ٣٧٧٦٠٠، ٣٦٤٨٠٠ كم ولذلك ففي معظم الأوقات يكون فيها القمر في الموضع المناسب لحدوث كسوف الشمس لكن لا يصل ظل القمر إلى الأرض فإذا لا يكون الكسوف.

ومن ناحية أخرى إذا وقع آخر الشهر القمري عند الحضيض (عندما يكون القمر عند أسفل نقطة في مداره) فإن ظل القمر يمتد عدة آلاف من الكيلومترات وراء الأرض وفي هذه الظروف قد يغطي ظل القمر مساحة تقرب من ٧٦٠ كم مربعا من سطح الأرض. ولهذه الأسباب تكون الكسوفات الشمسية أحداثاً نادرة عابرة فهي لا تستمر سوى بضع دقائق أعني لا يمكن أن تتجاوز مدة الكسوف الكلى "٧" دقائق، "٥٨" ثانية وإذا كان حلقيا فيصل إلى "١٢" دقيقة، "٢٤" ثانية وكذلك الكسوف يرى جزئيا في بعض الأماكن وفي نفس الوقت يرى كليا في أماكن أخرى وقد لا يرى بتاتا (شكل-٢٧).





شكل - ٢٨ كان الأقدمون يعتقدون بأنّ
وحشا هائلا يقوم بابتلاع القمر فيخسف
وانه لابد من قرع الطبول واحداث ضجة
قوية تخيف ذلك الوحش، كي تعيده الى
مكانه من السماء.

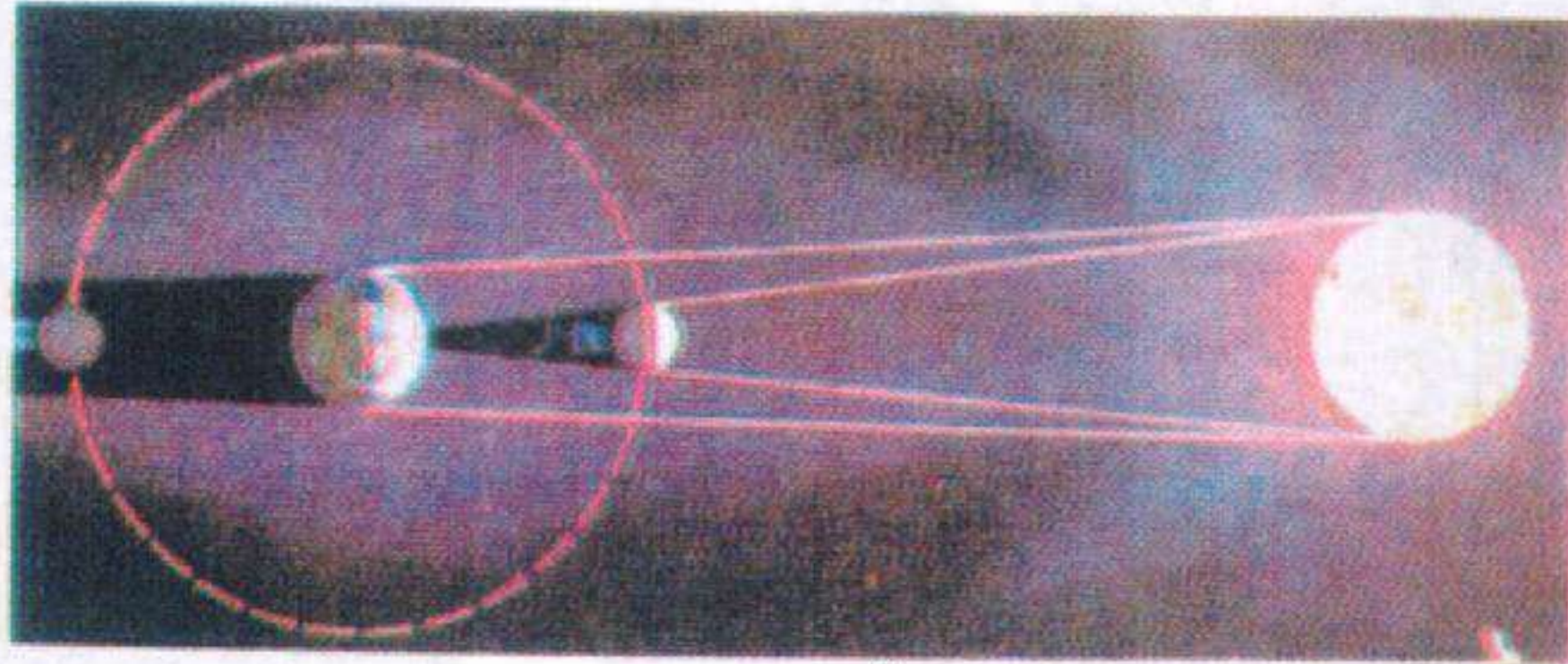
الكسوف والخسوف يختلفان في حالة الاقتران والتقابل باعتبار الظل والظليل

كسوف كليا وجزئيا وحلقيا كما ترى في هذه الأشكال فافهم.



الشكل - ٢٩

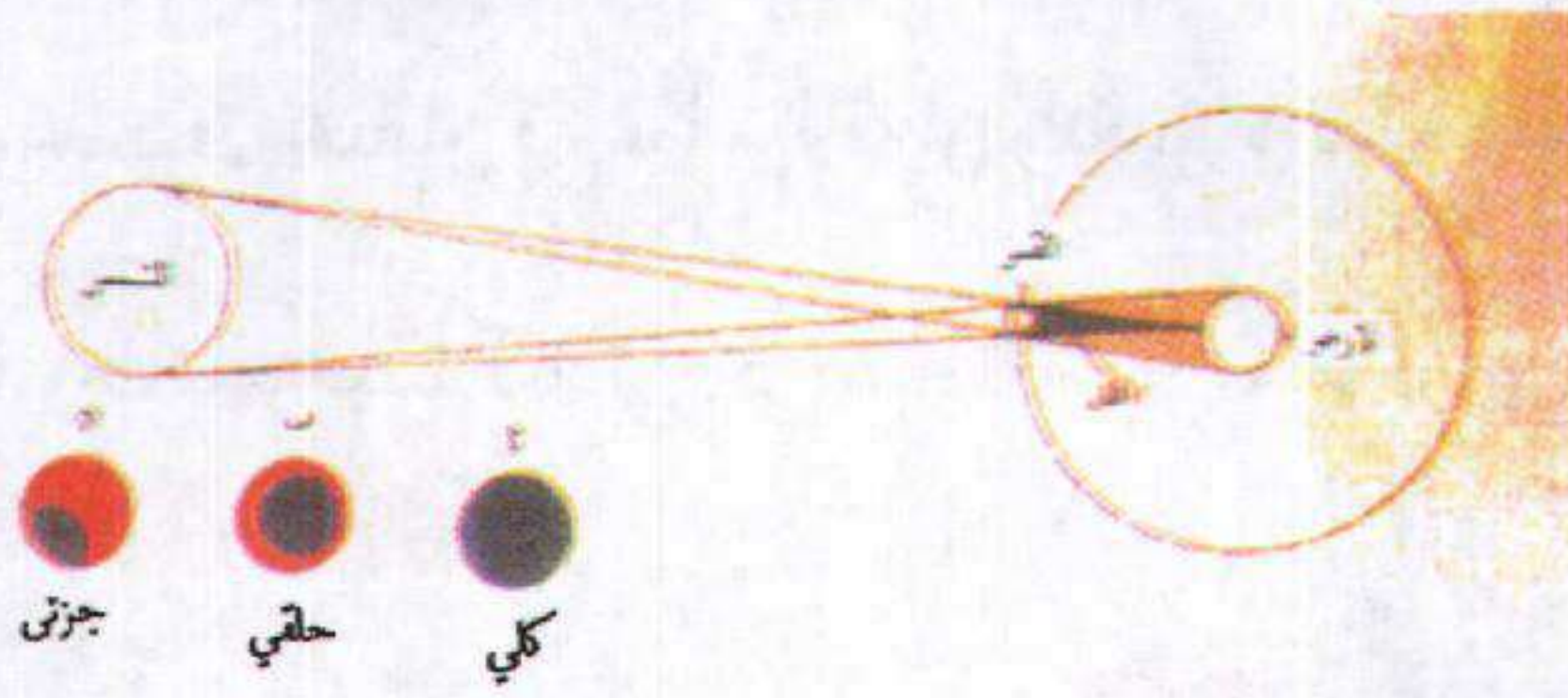
يلاحظ ان مخروط ظل القمر يحدث كسوف كليا بينما يحدث مخروط ظل الشمس كسوف جزئيا



شكل - ٣٠

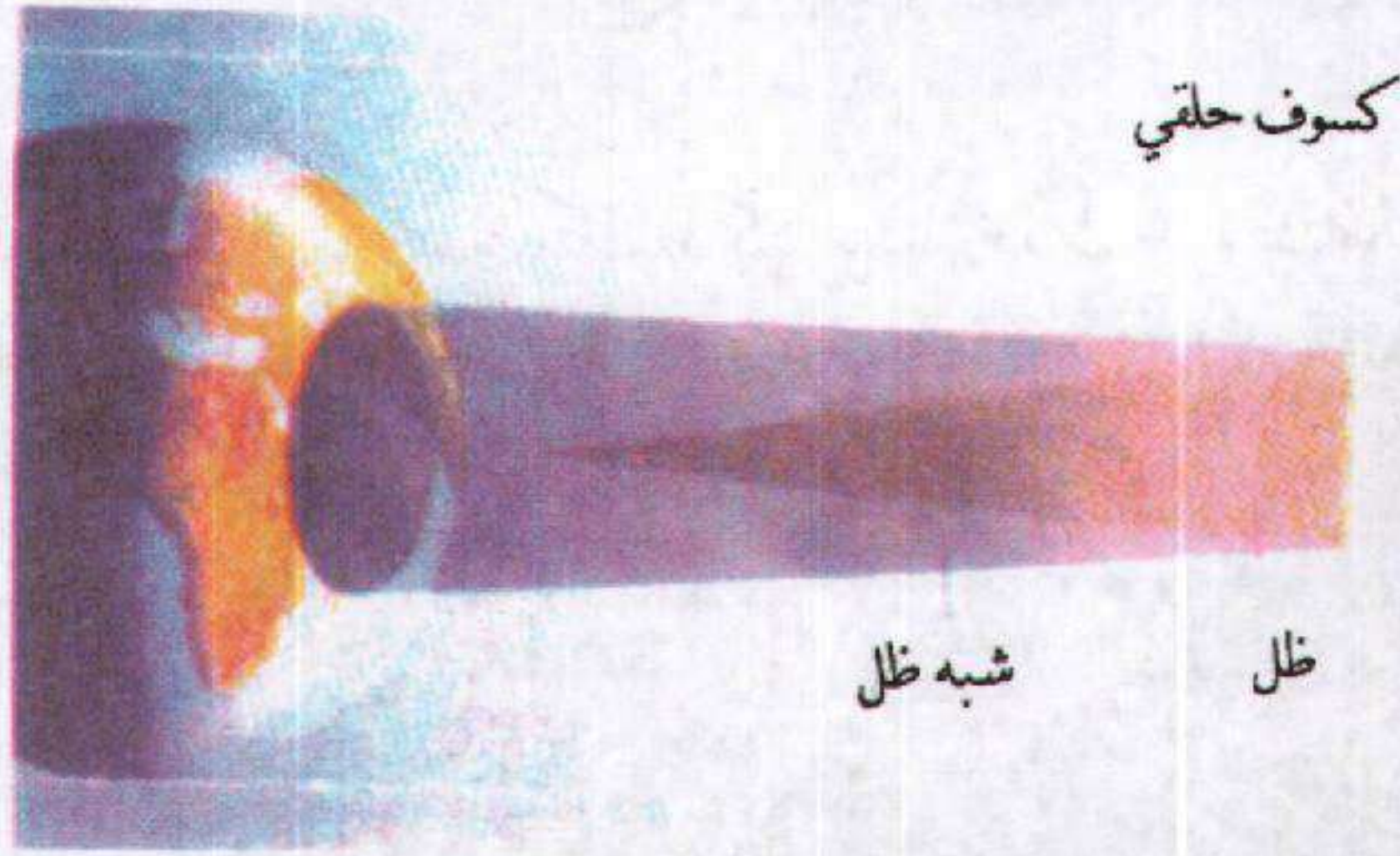
يضم هذا الشكل حالتين: (الاقتران) 'أ' و (التقابل) 'ب' ففي حالة (الاقتران) نجد أن الشمس والأرض وبينهما القمر على استقامة واحدة أمام عقدة الصعود وقد بلغ (مخروط ظل القمر) سطح الأرض فحدث (الكسوف الكلي) القسم (١) وفي حالة (التقابل) نجد أن الشمس والقمر، وبينهما الأرض، على استقامة واحدة أمام عقدة النزول وقد غمر (مخروط ظل الأرض) القمر، فحدث (الخسوف الكلي) القسم (ب).

بحساب الفلكيين الكسوف الكلي سيكون سنة ٢٠٠١ م ٢١ يوليو وهو يظهر في أوروبا وفي شمال المحيط الاطلسي وفي بعض حصص جنوب آسيا. وبعد في نفس هذه السنة في شهر ديسمبر تاريخ ٤ وهو يظهر في جنوب إفريقيا وفي بعض حصص المحيط الهندي وأستراليا وبعد ذلك يظهر في ٢٣ نوفمبر ٢٠٠٣ م وذلك يظهر في أستراليا فقط. (٤١)



شكل - ٣١

الحالات الثلاثة للكسوف، وكيف يظهر قرص الشمس في كل حالة

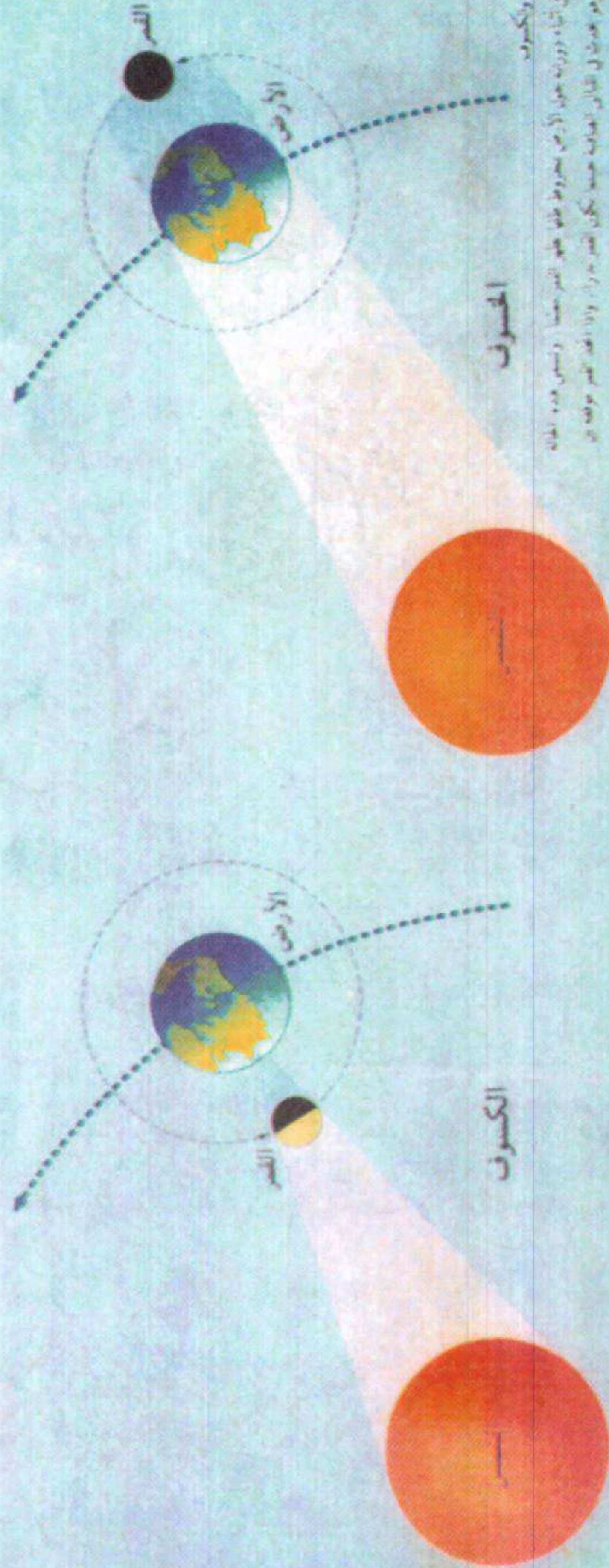
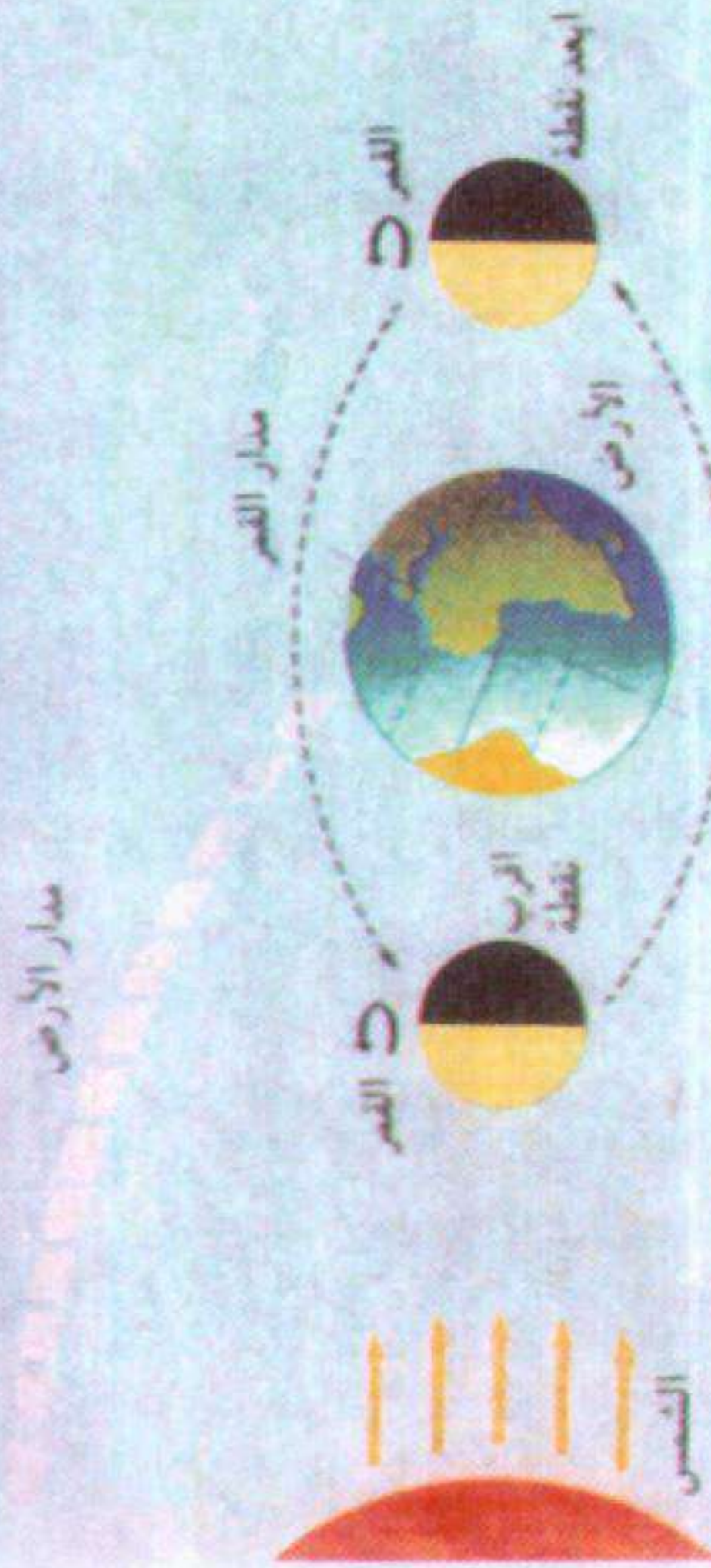


شكل - ٣٢

يظهر هذا الشكل كيف أن ازدياد المسافة بين الأرض والقمر يوم
الاقتتان، لم تمكن (مخروط ظل القمر) من بلوغ سطح الأرض، وإنما
بلغه (مخروط شبه ظل القمر) بينما أدى اقتراب رأس مخروط الظل
من سطح الأرض إلى حدوث (كسوف حلقي)

القمر وحركاته

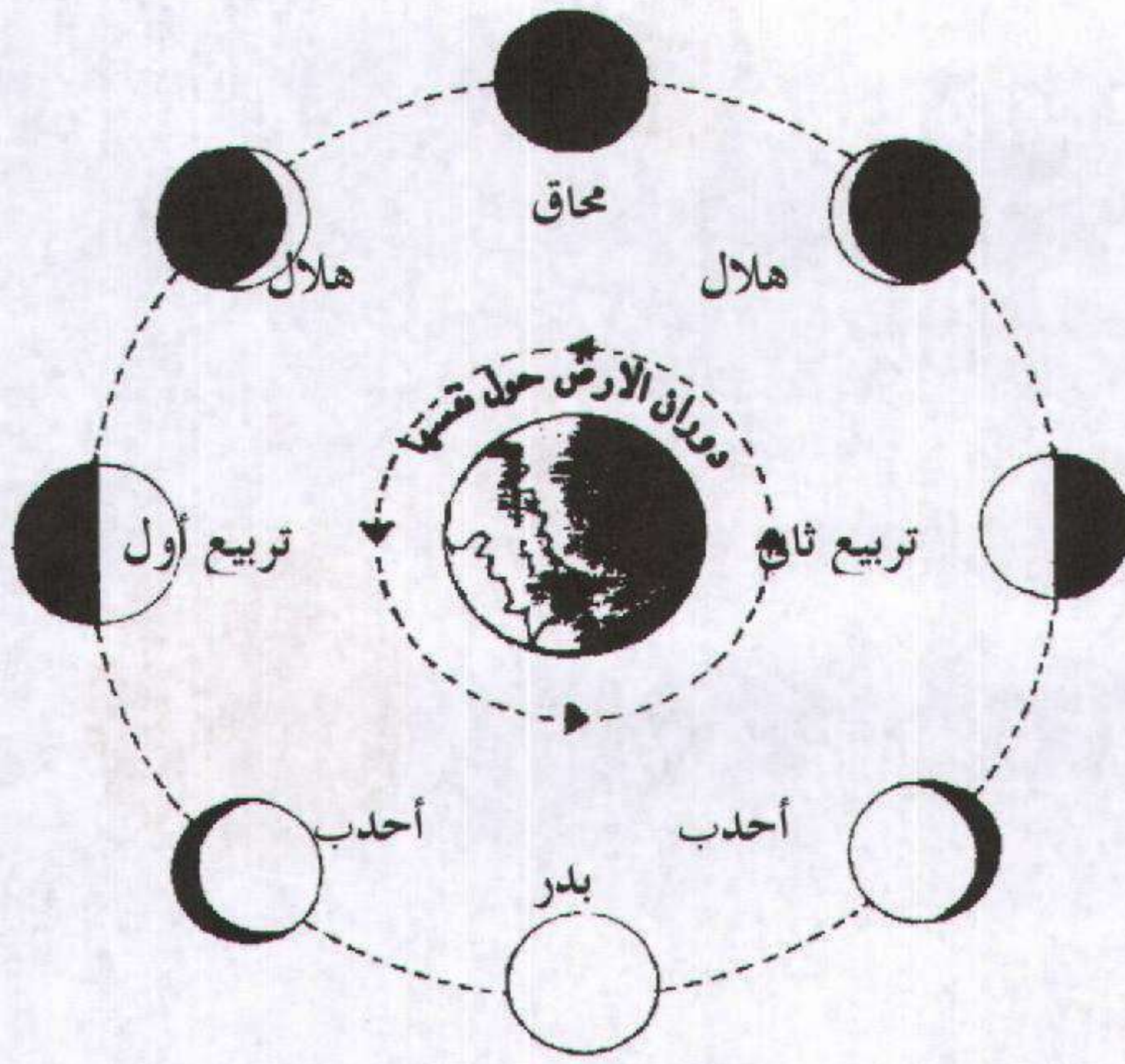
دورته القمر نفسه وحول الأرض
بدور القمر حول نفسه مرة في $\frac{1}{3}$ يومًا تقريبًا.
وكذلك بدور حول الأرض في مدار بضاوي دورة كاملة
كل $\frac{1}{2}$ ٢٩ يومًا تقريبًا. وفي أثناء ذلك بدور مع
الأرض في مدارها حول الشمس.



المسوف والكسوف
إذا بر القمر في أثناء دورته حول الأرض يعرّض ظاهها للقمر حينئذٍ ويسبب هذه الحالة
المسوف. ومع حدوث في الظاهر انعكاسية حيث يكون القمر مرًا. وإذا انعكس القمر بوجهه إلى
الشمس والأرض فإن انعكاس هذا الشمس يبدو على شكل قرص مظلم عظم ينادى بهاء
ويطلق على هذه الحالة اسم الكسوف.

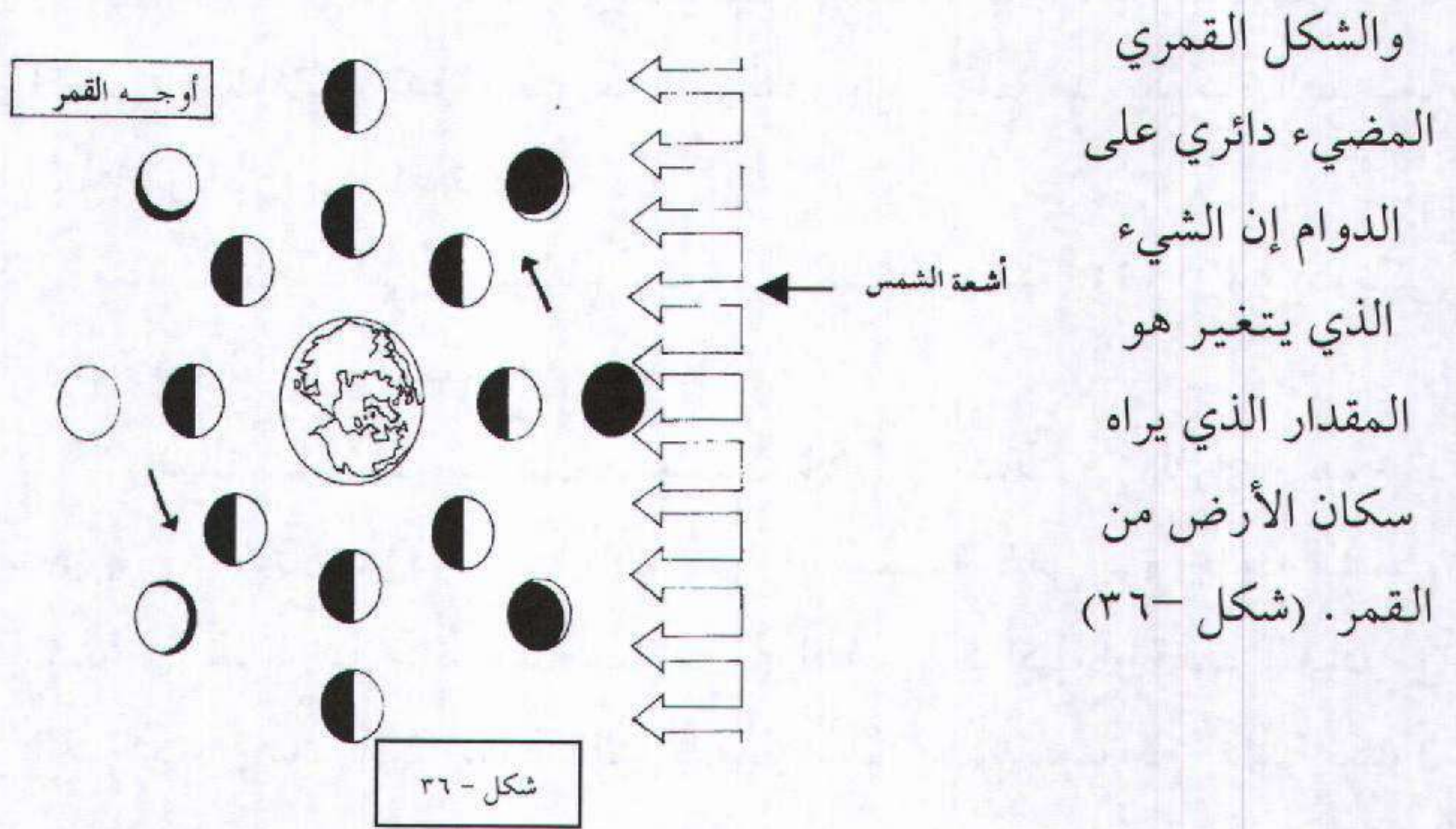
أوجه القمر

حينما يبدأ القمر دورته حول الأرض يكون وجهه المضيء في مواجهة الشمس فلا نراه ويسمى هذا الوضع بالمحاق. في بداية الأسبوع الأول يتغير وضع القمر ويظهر على شكل هلال وفي نهاية الأسبوع يبدو شكله على هيئة نصف دائرة فيسمى ذلك



شكل - ٣٥

بالتربيع الأول. وفي بداية الأسبوع الثاني يزيد شكله على نصف الدائرة فيسمى أهدبا. أما في نهاية الأسبوع الثاني فيكتمل القمر ويسمى بدرا. وبعد ذلك يأخذ بالتناقص التدريجي ويعود إلى الشكل الأهدب ثم التربيع الثاني ثم الهلال إلى أن يختفي ويصبح محاقا (شكل - ٣٥)



والشكل القمري
المضيء دائري على
الدوام إن الشيء
الذي يتغير هو
المقدار الذي يراه
سكان الأرض من
القمر. (شكل - ٣٦)

النيازك والشهب والمذنبات

هي أجرام مؤلفة من المعادن أو من الصخور أو من كليهما تنطلق باتجاه سطح الأرض من منطقة الكويكبات التي تدور أكثرها في مدارها القائم بين كوكبي المريخ والمشتري.

فما كان منها كبيرا حيث استطاع أن يبلغ سطح الأرض بعد احتراق قسم منه بسبب احتكاكه بجو الأرض دُعي "نيزكا".

أما إذا احترق ذلك الجرم بكامله في الفضاء بسبب صغر حجمه دون أن يبلغ سطح الأرض دُعي "شهابا".

والمذنبات أجرام كونية لها رأس صغير وذيل طويل وعريض وتبدو عند انعكاس نور الشمس عليها وعند اقترابها منها أشبه ما تكون كوكب دري لامع الرأس والذنب وبلغ الآن عدد المذنبات المحصاة في السجلات الفلكية أكثر من ٤٠٠٠ ويزداد عاما بعد عام وفي كل عام يكشف منها حوالي "٥ - ٩" مذنبات جديدة ومنها مذنب "هالي" التي ظهرت عام ١٩١٠ وعام ١٩٨٦ أيضا وفي سنة

١٩٩٧ بدت "هالي باب" (شكل - ٣٩)

فهذا كله إذا الإنسان يتفكر ويعتبر فيقول كيف أنت يا الله وكيف قدرتك يا خالق الأجرام والأفلاك! هذه الأمور تزداد والعلم يزداد، مع هذا بالفكرة الصحيحة "الايمان بالله يزداد ومعرفة الله تزداد".

ومنها "شوميكرلفي" اصطدم بكوكب المشتري سنة ١٩٩٤ وهياكوتاكي ١٩٩٥ وفترة دورانه حول الشمس ٨٠٠٠ سنة.

وفي نشأة المذنبات نظريتان أساسيتان، الأولى: نشأت في الفراغ الموجود بين النجوم ودخلت بعد ذلك مدار المجموعة الشمسية بفعل قوة جذب الشمس والكواكب، والنظرية الثانية: نشأت المذنبات من انفجار الكواكب أو قذف المادة من بعض الكواكب، وهناك أيضا نظرية ثالثة تقضي بتكون المذنبات مع بداية تكون الكواكب في المجموعة الشمسية - هكذا العلماء يختلفون ويتحIRON إلى أن قالوا وقبلوا خالق الكون والكائنات وبديع السموات والأرض ومنور الشمس والقمر النيرين.

الأرض

الأرض كرة مدورة غير كاملة الاستدارة بل إهليلجي الشكل - فلهذا- القطر القطبي ينقص من القطر الاستوائي ٣٨ كيلو ميتر، القطر القطبي ١٢٧١٨ كم والاستوائي ١٢٧٥٦ كم. كروية الأرض الآن أصبحت حقيقة ظاهرة لا تحتاج إلى دليل ما فهذه صورة الأرض صوروها من بعيد من القمر الصناعي (شكل - ٣٧، ٣٩)

أشار الله العليم القدير إلى هذا الأمر أعني كروية الأرض بقوله: ﴿ رَبُّ الْمَشْرِقَيْنِ وَرَبُّ الْمَغْرِبَيْنِ ﴾ [سورة الرحمن - ١٧] إذا كانت الأرض مسطحة يستحيل أن يكون لها مشرقان ومغربان ولا يمكن تصور ذلك إلا إذا كانت كروية الشكل.



شكل - ٣٩

قال تعالى:

﴿وَالْأَرْضَ فَرَشْنَاهَا فَنِعْمَ الْمُهْدُونَ﴾ [سورة الذاريات - ٤٨]

﴿الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً﴾ [سورة البقرة - ٢٢]

﴿الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا﴾ [سورة طه - ٥٣]

﴿أَلَمْ نَجْعَلِ الْأَرْضَ مِهْدًا﴾ [سورة النبأ - ٦]

القطب الشمالي



شكل - ٣٧ مذنب (هالي) عندما أظلم على سكان الأرض عام (١٩١٠)



شكل - ٣٨

صورة الأرض من القمر الصناعي وقد أظهرها وكأنها البرقالة في شكلها

هذه الآيات كلها جاءت في مورد نعمة الله سبحانه وتعالى ويحصل التأييد بهذه الآيات لكروية الأرض، لأنّ الكرة ليست صالحة ليعيش ويمشي عليها الحيوان والإنسان ويثبت الماء وينبت الكلاً عليها، لكن الحي القادر جعلها مع كرويتها صالحة للعيش.

نرى الأرض مبسوطة أمامنا إذا كان الإنسان في خط الاستواء أو القطب الجنوبي أو الشمالي أو في أوروبا أو آسيا أو أستراليا أو أيّ قارة من قارات الأرض أو جزرها فالأرض هناك مبسوطة، الإنسان إذا سار ملايين السنين لا يصل إلى حافة الأرض بل دائما يكون على المبسوط إذا كانت الأرض في أيّ شكل من أشكال الهندسة وصل إلى الحافة والشكل الوحيد الذي يكون مبسوطة دائما هو الكرة، فما أعظمك يا خالق السموات والأرض!

فيا للعجب منذ ألوف السنوات المحققون والمفتشون كانوا يقولون 'الأرض مبسوطة' أيّ مسطحة، ثم لما ظهر أنها في الحقيقة كرة تظهر سطحا جدا فالإيمان بقدرة الله جل وعلا صار قويا ضبطا فله الحمد.

حركات الأرض

للأرض " ٩ " حركات في آن واحد:

١. الحركة المحورية (أو اليومية)
وهي الدورة حول محورها دورة واحدة خلال ٢٣ ساعة ٤٥ دقيقة ٦ ثوان يعني تقلّ من ٢٤ ساعة بقليل وسيأتي تفصيله - وبهذه الدورة يحدث النهار والليل لكن لا نحس بتلك الدورة كما لا يحس راكب الطائرة.
٢. الحركة الانتقالية (أو السنوية)
والأرض تقوم بالحركة الانتقالية حول الشمس تتّقهها خلال سنة كاملة قدرها ١/٤ ، ٣٦٥ يوما فبالدقة ٣٦٥ يوما و٥ ساعات و٤٨ دقيقة و٤٢ ثانية - تسير بسرعة قدرها ٢٩، ٣/٨ كم في الثانية تبلغ طول مداره ٩٤٠ مليون كم وكذلك طول قطره ٢٩٩ مليون كم.

ويلتزم الأرض طيلة دورتها الانتقالية على مدارها الإهليلجي بالوضعين التاليين
(ألف) يظل محورها مشكلا مع العمود النازل على مستوى مدارها زاوية قدرها $1/2$ ،
٢٣ درجة.

(ب) يظل محورها متجها نحو النجم القطبي (شكل - ٤٠) الشمالي والتفصيل مع
الأشكال يأتي بعد.

٣. الحركة الثالثة "الترنج"

الأرض تترنج بقوة جاذبية لكل من الشمس والقمر وهذا يؤدي إلى زحزحة محور
الأرض قليلا وإلى ابتعاد محور الأرض قليلا جدا.

٤. الحركة الرابعة "التذبذب"

وهذا يكون بسبب الترنج وهذا التذبذب يرسم دائرة وهمية يرسمها محور الأرض
لكن في آلاف السنين.

٥. الحركة التي يحدث بها تغير شكل مدار الأرض

٦. الحركة التي يحدث بها تغير نقطة التوازن القائمة حاليا بين الأرض والقمر

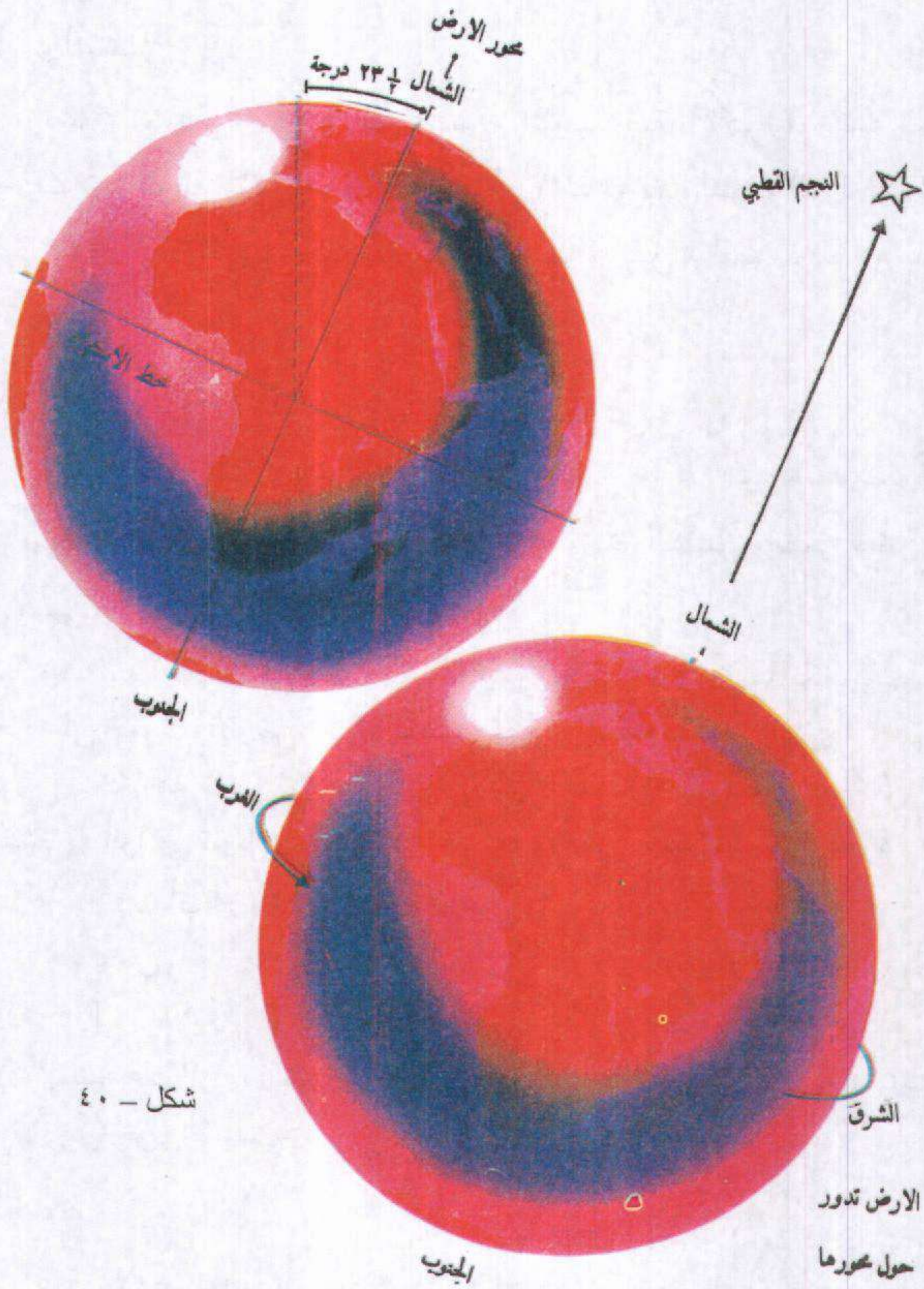
٧. الحركة التي يحدث بها التباعد مع المجرة الأرضية عن بقية مجرات الكون

٨. دوران الأرض مع الشمس حول مركز المجرة الأرضية

٩. اتجاه الأرض مع الشمس وبقية منظومتها باتجاه كوكبة "الجائي" بسرعة ٢٠ كم للثانية

مساحة كرة الأرض ٥١٠ مليون مربع كم ومنها الماء ٧١ في المائة وهو ٣٦٢
مليون كم مربع والأرض المسكونة ٢٩ في المائة وهي ١٤٨ مليون مربع كم والجبل
الأرفع في الأرض هملايا وطول إَوْرَشْت ٨٨٨٣ م والأعمق في المحيط الهادى هو
١١٦٠٠ م وقطر الأرض ١٢٧٥٦ كم وصل الإنسان إلى الآن منها ١٢ كم فقط.

الأرض تلف حول محورها بسرعة ١٦٠٠ كم للساعة فللدقيقة ٢٦ كم وهي
تدور حول الشمس وطول مدارها ٩٤٠ مليون كم وتسير الأرض بسرعة ١٠٦٥٦٠ كم
للساعة فللدقيقة ١٧٧٦ كم.



شكل - ٤٠

الليل والنهار

تشرق الشمس على الأرض فتضيء أشعتها نصف الكرة الأرضية المواجه لها وحيث أن الأرض تلف حول نفسها كل ٢٤ ساعة فإن الطرف المواجه للشمس يتغير كل ١٢ ساعة تقريبا هكذا يتغير علينا النهار والليل والضوء والظلام بالتبادل (شكل - ٤١).

الدوران في القرآن

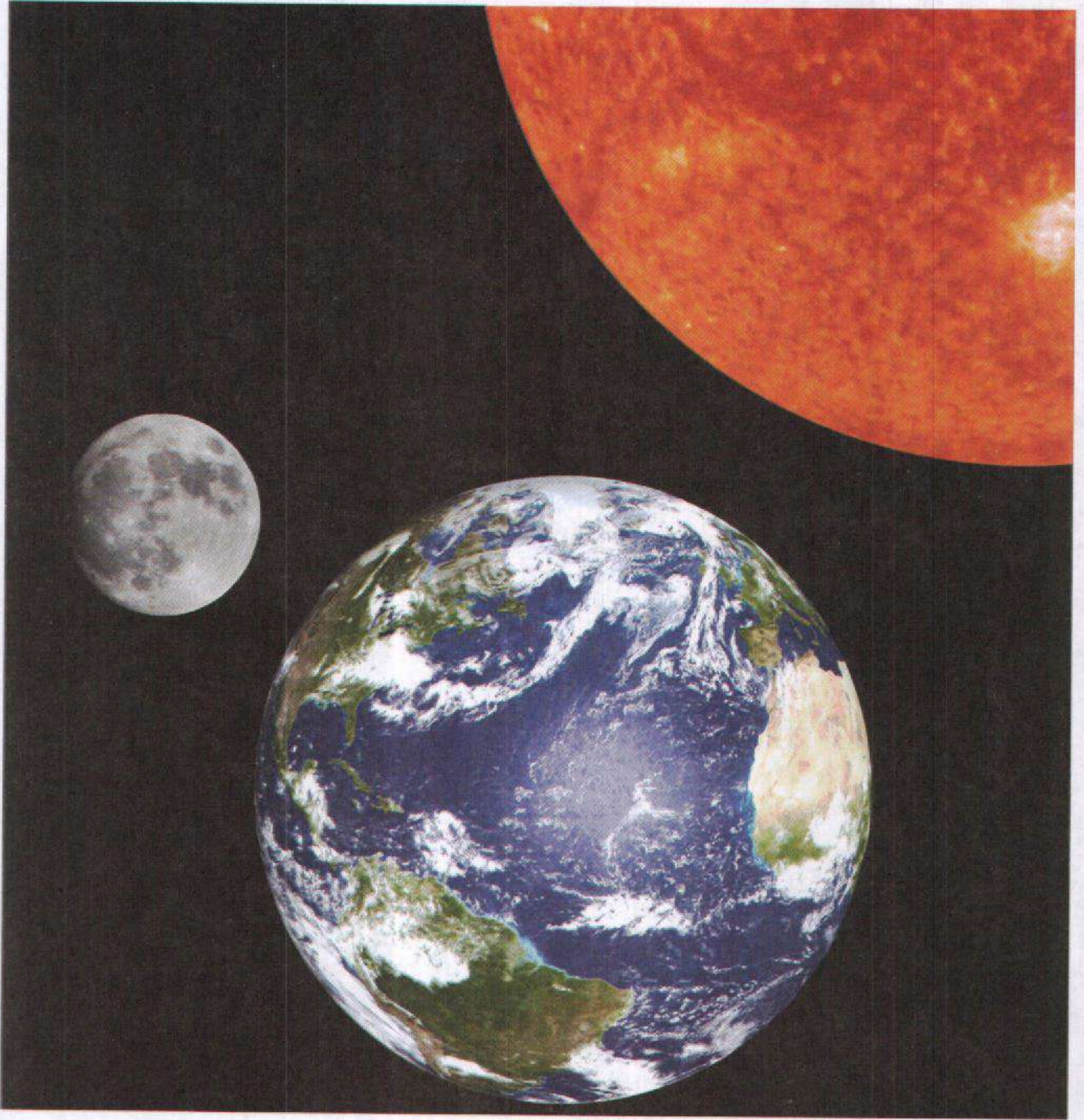
يقول المولى تبارك وتعالى في سورة الزمر - ٥: ﴿ خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَى اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ﴾

وقد أثبت القرآن في هذه الآية الكريمة بلفظ "يكور" بما يكاد يكون نصا صريحا على دوران الأرض حول نفسها، يقول الإمام الفخر الرازي : أن قوله "يكور" معناه أنه تعالى يزيد في زمن الليل بمقدار ما ينقص من زمن النهار وبالعكس وقالوا في تأويل التكوير بناء على ما ورد في حديث شريف (نعوذ بالله من الحور بعد الكور) أي من الإدبار بعد الإقبال.

وذلك في آية أخرى ﴿ يُوَلِّجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَيُوَلِّجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ ﴾ [سورة الحديد - ٦] "الإيلاج" تعبير تداخل الليل والنهار أحدهما في الآخر من جهة الطول والقصر هكذا رأى المفسرين وفيه دلالة على تتابع الفصول الأربعة الناشئة من حركة الأرض حول الشمس.

السنوات

دورة الأرض مائلة بزاوية $23^{\circ} - 27^{\circ}$ درجة إلى النجم القطبي مع هذا الميلان تدور حول الشمس دورة كاملة في $1/4$ ، ٣٦٥ يوما كما مرّ فيترك ربع اليوم ويحاسب ٣٦٥ يوما للسنة وهذا الربع المتروك يصير في كل أربع سنوات يوما واحدا. ويزاد في السنة الرابعة في شهر فبراير فيصير لفبراير ٢٩ يوما وتلك السنة ٣٦٦ يوما وتسمى السنة كبيسة والبواقي بسيطة.



شكل - ٤١ الشمس والأرض والقمر

التقويم القمري والشمسي

قال الله تعالى ﴿هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾﴾ [سورة يونس - ٥]

وقال في آية أخرى ﴿أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقٍ﴾ [سورة بني إسرائيل ٧٨]

فمنها يفهم أن أوقات الصلاة متعلقة بالشمس. والشهور والسنوات تحسب بالقمر وهي السنة التي تضم ١٢ شهرا قمرياً فلذا نحن نعتبر التقويم القمري الذي يعد من هجرة النبي محمد صلى الله عليه وسلم وهذا التقويم الساذج هو الصحيح لأنه يعدّ كل شهر برؤية الهلال أول مرة وحتى رؤيته مرة ثانية فالإنسان ينظر بعينه ويحاسب الشهور (ويأخذ القمر للشهر ٢٩ يوماً، ١٢ ساعة، ٤٤ دقيقة، ٣ ثوانٍ بالتحقيق) فتكون السنة عدد أيامها ٣٥٤ يوماً، ٨ ساعات ٤٨ دقيقة، ٣٦ ثانية.

التقويم الشمسي هو المروج في هذا الزمن عامة وعند المسلمين كذلك لكن الشمس لا تظهر ولا تغيب مثل القمر في الشهور فكيف الحساب؟ فلهذا فيه يكون البسط والكبس تكون أيام الشهر من ٢٨ يوماً إلى ٣١ يوماً فهذه الأعداد بُدلت مرارا وكذا تبدّل ويمكن هذا مرارا لكن أيام شهور القمر هو ثابت بنفسه لا يمكن التبديل كما يشاؤون.

ومع هذا في التقويم الشمسي عينوا أسماء الشهور بأسماء ألتهم ف شهر يناير سمي باسم الإله "يانوس" وهو حارس أبواب السماء عندهم وشهر يونيو يسمى بذلك لنسبته إلى الإله "يونو" وهو زوجة كوكب المشتري عندهم وباقي الشهور مثلها وكذلك أيام الأسبوع لأنهم كانوا يعتقدون أن لكل كوكب أثرا وحكومة على الأيام فللشمس (SUN) على يوم فسموا اليوم يوم الشمس (SUNDAY) وللقمر (MOON) أثرا فسموا اليوم يوم القمر (MONDAY) بل السبع للأسبوع بسبب سبع سيارات كانت عندهم!

فعندئذ شهور القمر ليست كذا بل إذا وقع فيه الحج فهو ذوالحجة، إذا كان الشهر محرم القتال فهو محرّم، إذا يجئ فيه فصل الربيع فهو الربيع وكذلك أسماء الأيام: الأحد والإثنين هلمّ جرا ليس فيه شائبة الكفر والشرك فاعتبروا يا أولى الأبصار.

قاعدة التحويل بين التقويم الهجري والميلادي

✍ لمعرفة بداية العام الهجري في أيّ عام ميلادي أو بالعكس نعرف الأصول التالية ونحاسب مطابقة لها:

٣٣ سني الهجرية تساوي ٣٢ سني الميلادية

٣٢ سني الميلادية تساوي ٣٣ سني الهجرية

السنة الهجرية تبدأ من سنة ٦٢٢ ميلادية

✍ فلمعرفة العام الميلادي لبداية العام الهجري ١٤١٥ نضربها بعدد ٣٢ ثم نقسم الحاصل على ٣٣ ونجمع مع الحاصل ٦٢٢ فالحاصل هو بداية العام الميلادي.

مثلا: الهجري ١٤١٥ $\times ٣٢ = ٤٥٢٨٠ = ٣٣ \div ١٣٧٢ = ٦٢٢ + ١٩٩٤$ ميلادي

✍ فلمعرفة العام الهجري لبداية العام الميلادي ١٩٩٥ يعكس الحساب فننقص منها أولا ٦٢٢ ثم نضرب الحاصل علي ٣٣ ثم نقسم الحاصل بعدد ٣٢ فالحاصل هو بداية العام الهجري.

مثلا: الميلادي ١٩٧٥ $- ٦٢٢ = ١٣٥٣ = ٣٣ \times ٤٤٦٤٩ = ٣٢ \div ١٣٩٥$ هجري

اختلاف طول الليل والنهار

تسقط أشعة الشمس عمودية على خط الاستواء مرتين في العام وذلك في يومى "٢١" مارس "٢٣" سبتمبر ويومها يكون قطبا الأرض على بعد واحد عن الشمس وهذا يعنى أن دائرة النور تمر من نقطتى القطبين حيث يصبح نصف الكرة الأرضية منارا ونصفها الآخر مظلما فالنهار في ذينك اليومين يكون طوله "١٢" ساعة ومثل ذلك يكون طول الليل في نصف الكرة الأرضية.

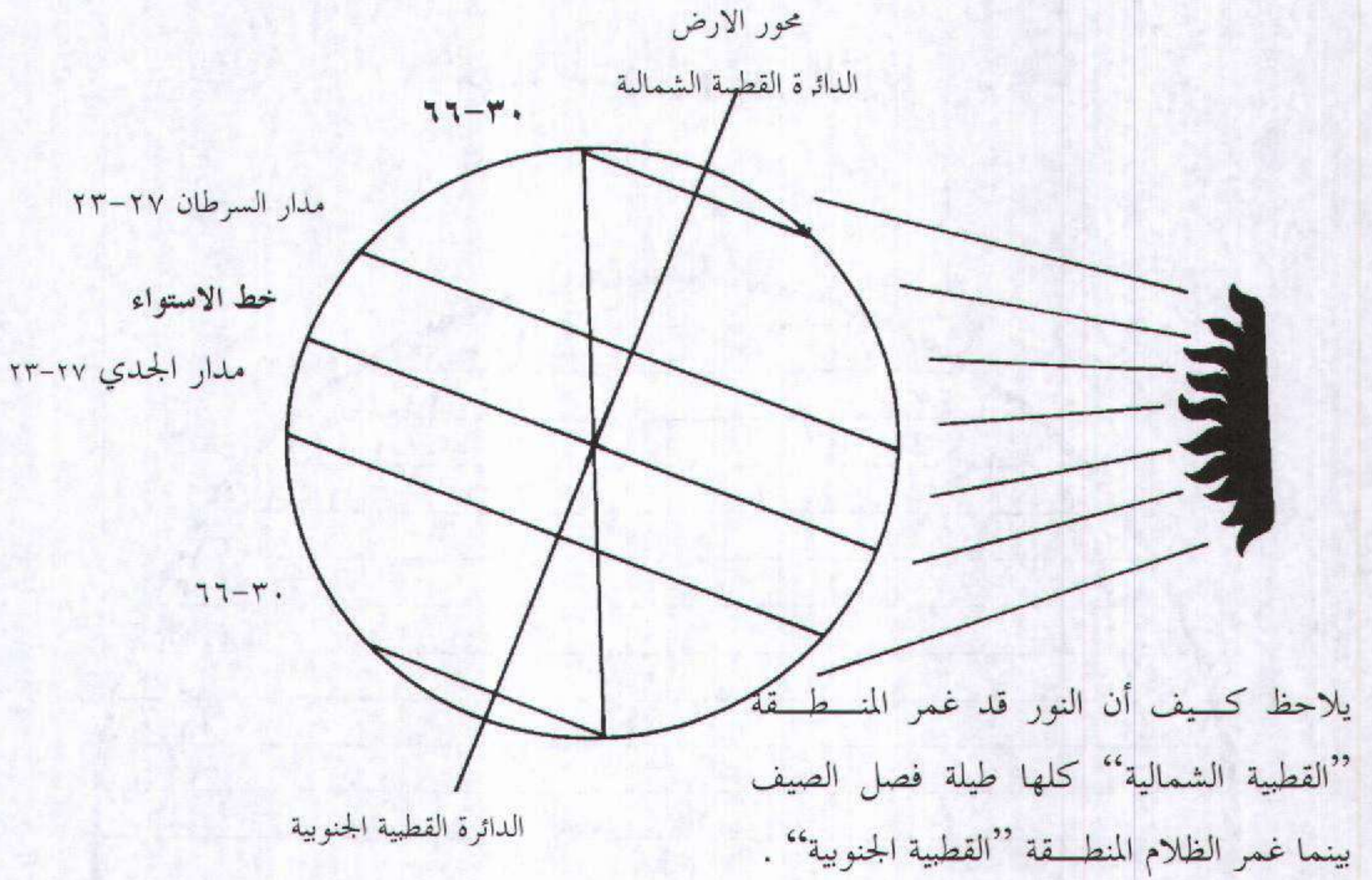
وتبدأ من يوم "٢١" مارس تأخذ النهاية الشمالية لمحور الأرض ونقطة القطب الشمالي بالميل نحو الشمس والاقتراب منها أكثر فأكثر مما يؤدي إلى تجاوز دائرة النور في نصف الكرة الشمالي نقطة القطب الشمالي وعندها يصبح أكثر من نصف الكرة الشمالي مغموراً بالنور وهذا يعني أن طول النهار قد أخذ يزيد على "١٢" ساعة وأن الليل قد أصبح أقل من "١٢" ساعة.

كما يلاحظ بدءاً من ذلك اليوم أن الشمس أصبحت لا تغيب طيلة "٢٤" ساعة عند نقطة القطب الشمالي وما يجاورها من الأرض قريبة محيطة بها حيث ترسم في كل يوم دائرة قريبة من الأفق ومائلة بعض الشيء نحو الشمال ويبدو قرصها أصفر مشوباً بحمرة خفيفة.

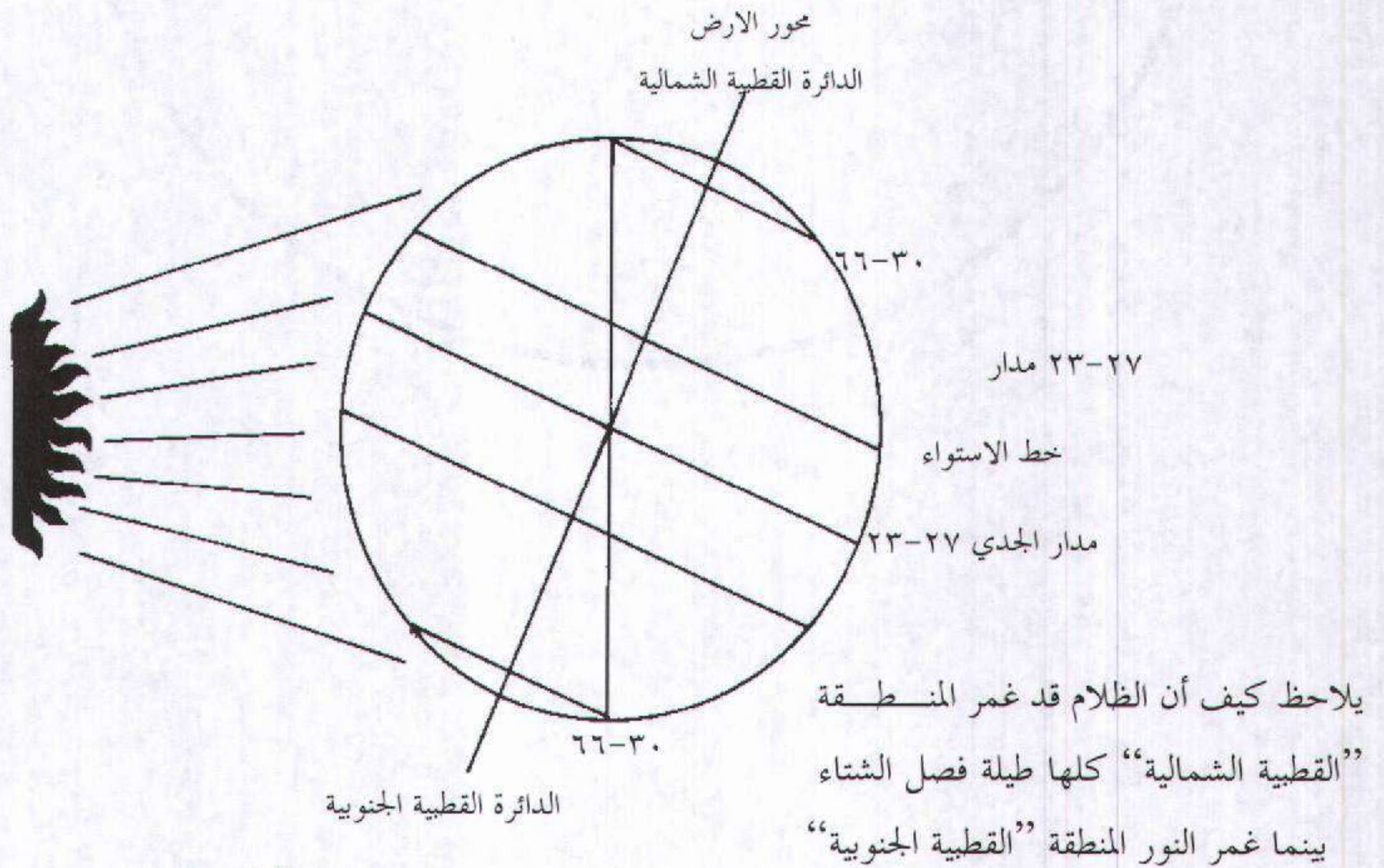
ومع ازدياد ارتفاع الدوائر التي ترسمها الشمس فوق الأفق يوماً بعد يوم تتسع دائرة النور حول القطب الشمالي وتظل مستمرة في اتساعها حتى يوم "٢١" يونيو حيث تصبح جميع المنطقة القطبية الممتدة فيها من القطب الشمالي ودرجة العرض (٣٠ - ٦٦) شمالاً مغموراً بالنور.

وفي ذلك اليوم يكون القطب الشمالي قد بلغ أقصى ميل له باتجاه الشمس وفي ذلك اليوم يكون النهار قد بلغ أقصى مدة له فيه وعكس ذلك يحدث من حيث طول النهار والليل في نصف الكرة الجنوبي (شكل - ٤٣)

أعني بدءاً من يوم "٢٣" سبتمبر تأخذ النهاية الجنوبية لمحور الأرض ونقطة القطب الجنوبي بالميل نحو الشمس خلافاً لما ذكر ثم تظل مستمرة في اتساعها حتى يوم "٢١" ديسمبر حيث تصبح جميع المنطقة القطبية الممتدة فيها بين القطب الجنوبي ودرجة العرض ٦٦-٣٠ جنوباً مغموراً بالنور (شكل - ٤٣ ، ٤٤). وانظر تحت عنوان 'الأفق' مزيد التفصيل.

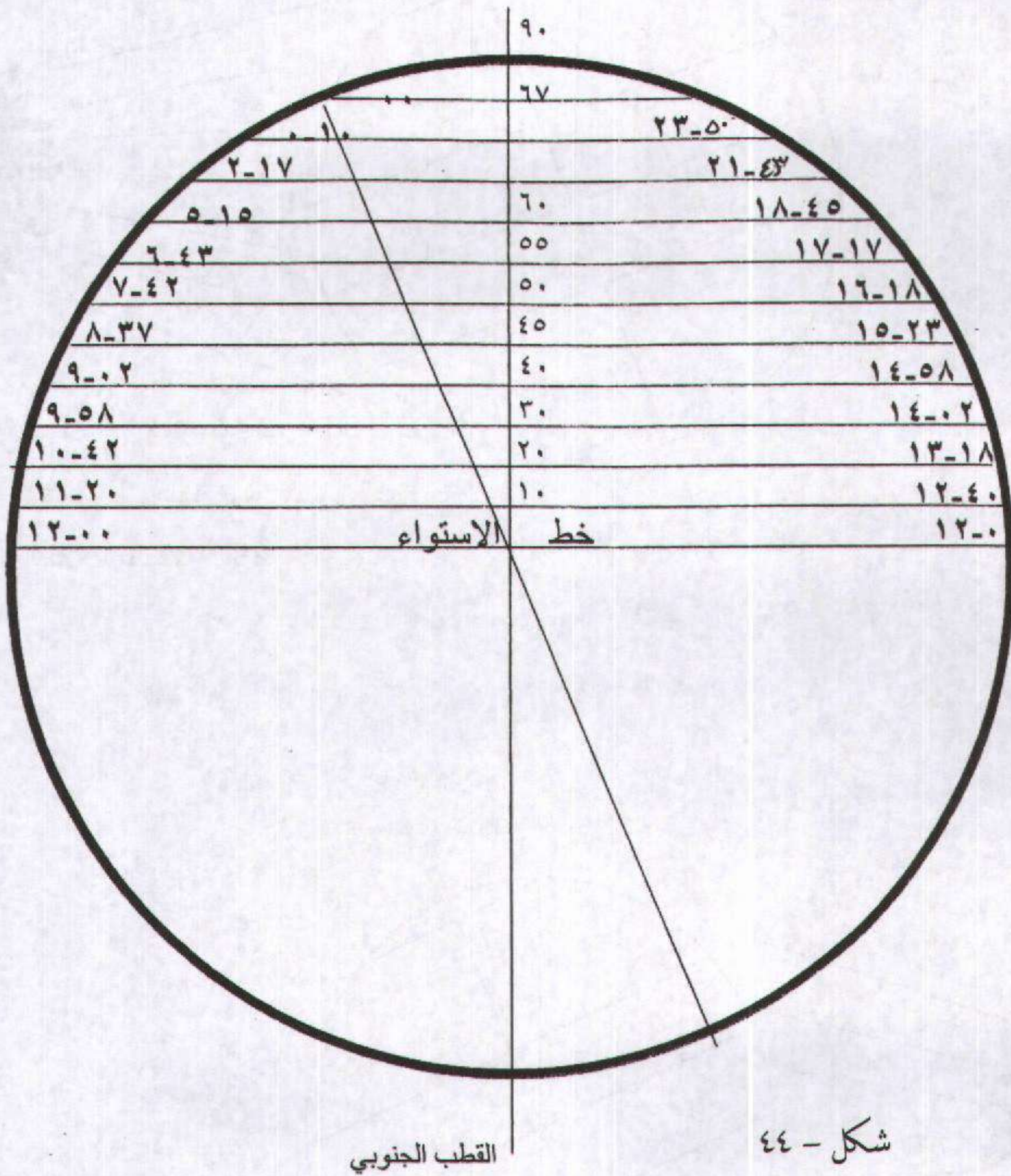


شكل - ٤٢



شكل - ٤٣

القطب الشمالي ومحور الأرض



جدول اختلاف الليل والنهار بحسب مواقع العرض

خط العرض	طول النهار في نصف الكرة الشمالي والليل في نصف الكرة الجنوبي	طول الليل في نصف الكرة الشمالي والنهار في نصف الكرة الجنوبي
	يوم ٢١ يونيو	يوم ٢١ يونيو
خط الاستواء	١٢-٠٠ ساعة	١٢-٠٠ ساعة
١٠	١٢-٤٠	١١-٢٠
٢٠	١٣-١٨	١٠-٤٢
٣٠	١٤-٠٢	٩-٥٨
٤٠	١٤-٥٨	٩-٠٢
٤٥	١٥-٢٣	٨-٣٧
٥٠	١٦-١٨	٧-٤٢
٥٥	١٧-١٧	٦-٤٣
٦٠	١٨-٤٥	٥-١٥
٦٥	٢١-٤٣	٢-١٧
٦٦-٣٠	٢٣-٥٠	٠-١٠
٦٧	٢٤-٠٠	٠-٠٠
	حيث يبدأ النهار القطبي	حيث يبدأ الليل القطبي

جدول اختلاف الليل والنهار بحسب مواقع العرض

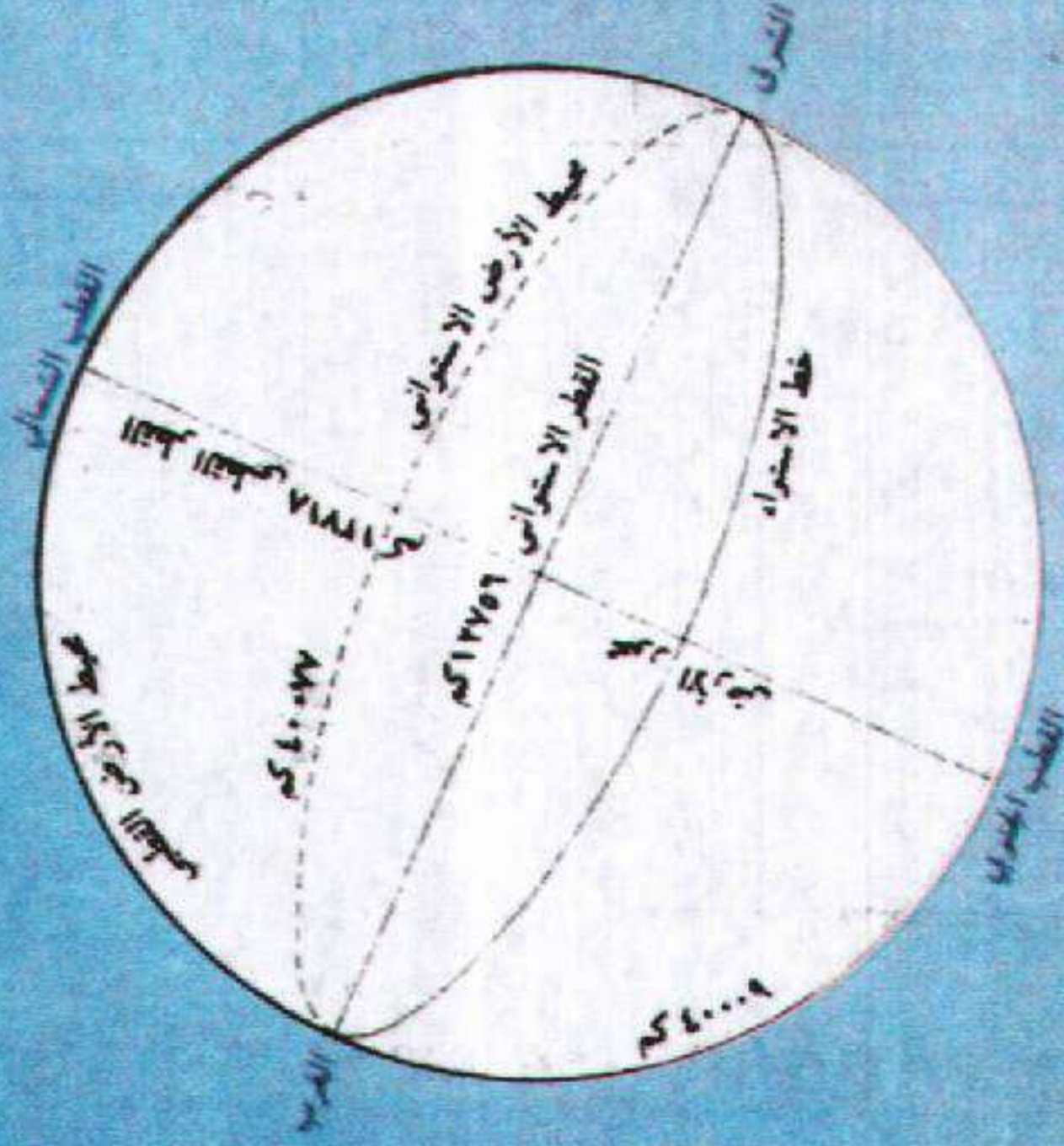
خط العرض	طول النهار في نصف الكرة الشمالي والليل في نصف الكرة الجنوبي	طول الليل في نصف الكرة الشمالي والنهار في نصف الكرة الجنوبي
	يوم ٢٢ يونيو	يوم ٢٢ يونيو
خط الاستواء	١٢-٠٠ ساعة	١٢-٠٠ ساعة
١٠	١١-٣٠	١٢-٣٠
٢٠	١٠-٥٣	١٣-٠٧
٣٠	١٠-١٠	١٣-٥٠
٤٠	٩-١٦	١٤-٤٤
٤٥	٨-٤٢	١٥-١٨
٥٠	٨-٠٠	١٦-٠٠
٥٥	٧-٠٥	١٦-٥٥
٦٠	٥-٤٥	١٨-١٥
٦٥	٣-٢٢	٢٠-٣٨
٦٦	٠-١٠	٢٣-٥٠
٦٧	٠-٠٠	٢٤-٠٠
	حيث يبدأ الليل القطبي	حيث يبدأ النهار القطبي

الأرض، شكلها وأبعادها وحركاتها

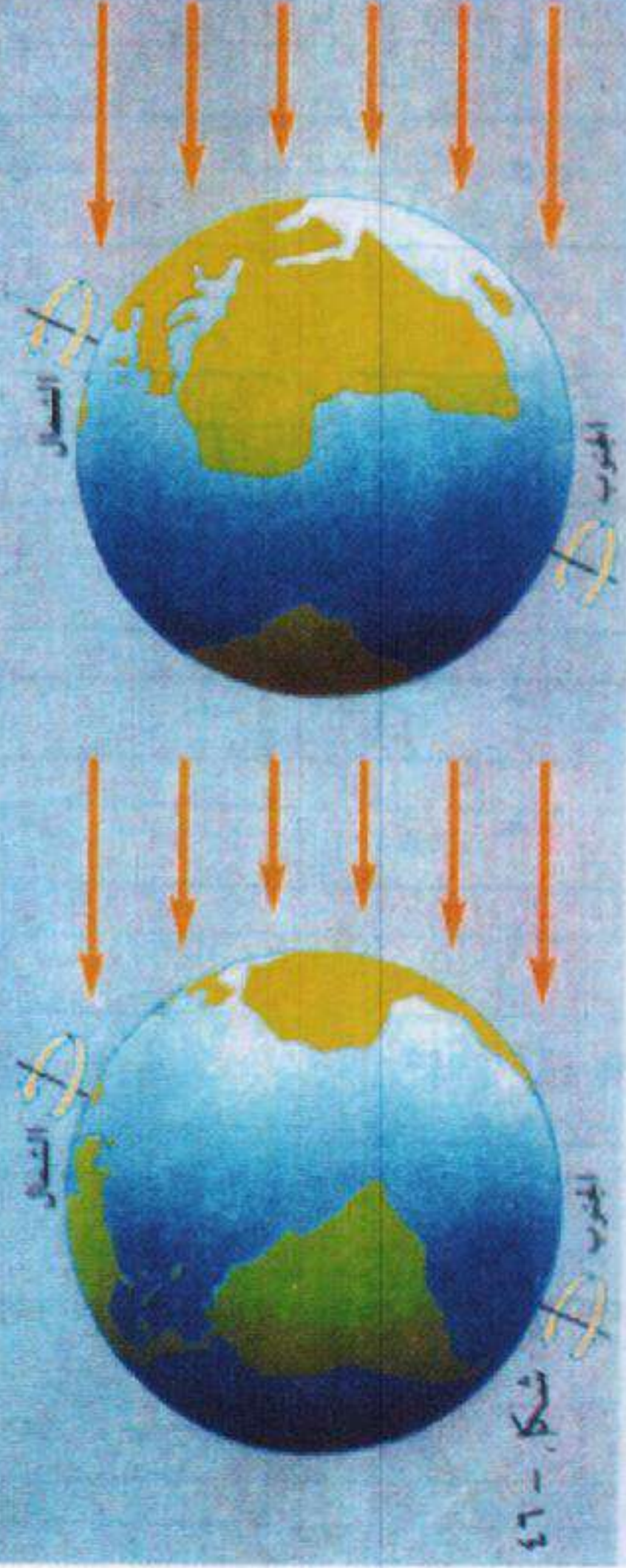
شكل الأرض وأبعادها
الأرض على شكل كرة. ويبلغ محيطها نحو ٤٠٠٠٩ كم، وقطرها الاستوائي ١٢٧٥٦ كم، بينما يبلغ طول القطر القطبي نحو ١٢٧١٨ كم مما يدل على وجود فرطحة في شكل الأرض عند القطبين، وانبعاجا عند خط الاستواء وينتج عن هذا زيادة وزن الأجسام في القطبين عنه في الاستواء.

دورة الأرض حول نفسها (الليل والنهار)
تدور الأرض أمام الشمس حول نفسها، وعلى طول محورها القطبي كل ٢٤ ساعة تقريبا.

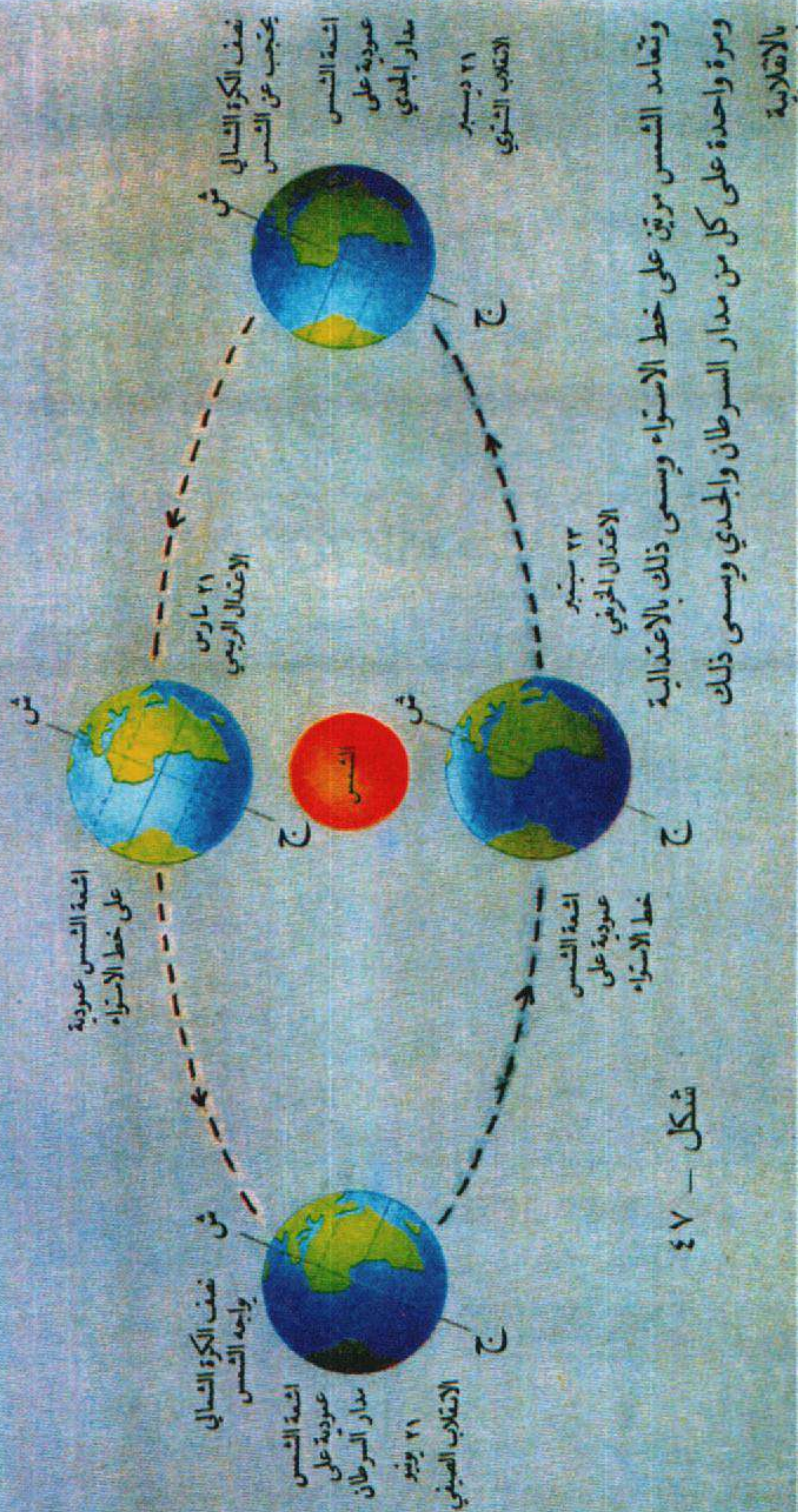
ويسمى هذا باليوم. وبما أن نور الأرض مستمد من الشمس ونظرا لكروية الأرض فإن وجهي الأرض يتعاقبان أمام الشمس يسمى نهارا بينما الوجه المقابل الذي لا يواجه الشمس يسمى ليلا.



شكا - ٤٥



شكا - ٤٦



دورة الارض حول الشمس (الفصول الاربعة)

بينما تدور الارض من الغرب الى الشرق حول محورها مائلا عن المستوى الرأسى بزاوية مقدارها $23,5$ درجة، تدور في نفس الوقت حول الشمس دورة كاملة كل سنة. ونتيجة هذه الدورة ونظر الميل محور الارض تحدث الفصول الاربع، وهي الصيف والخريف والشتاء والربيع.

اختلاف طول مدة الليل والنهار بين درجتَي عرض 70° ، 90° ،
في نصفَي الكرة الأرضية والناجم عن فلتحة الأرض واختلافه
تفصيلها بين نصفَيها

في نصف الكرة الشمالي

درجة العرض	أطول النهار	أطول الليل
70° شمالاً	٧٠ يوماً	٥٥ يوماً
،، 75°	،، ١٠٧	،، ٩٣
،، 80°	،، ١٣٧	،، ١٢٣
،، 85°	،، ١٦٣	،، ١٥٠
،، 90°	،، ١٨٩	،، ١٧٦

في نصف الكرة الجنوبي

درجة العرض	أطول النهار	أطول الليل
70° جنوباً	٦٥ يوماً	٥٩ يوماً
،، 75°	،، ١٠١	،، ٩٩
،، 80°	،، ١٣٠	،، ١٣٠
،، 85°	،، ١٥٦	،، ١٥٨
،، 90°	،، ١٨٢	،، ١٨٣

"في القبة السماوية"

الكرة السماوية

الأرض في مركز القبة السماوية، الشمس وكثير من النجوم ثابتة، والأرض هي
التي تدور من الغرب إلى الشرق فتجعل السماء كأنها باتجاه المعاكس - (شكل -

(٤٨)

فهذه القبة هي الكرة السماوية تخيل للناظر إلى السماء أنها كرة عظيمة مجوفة

يظهر نصفها العلوي وتحجب الأرض نصفها السفلي وهذه الكرة كبيرة وبعيدة لا نهائية.

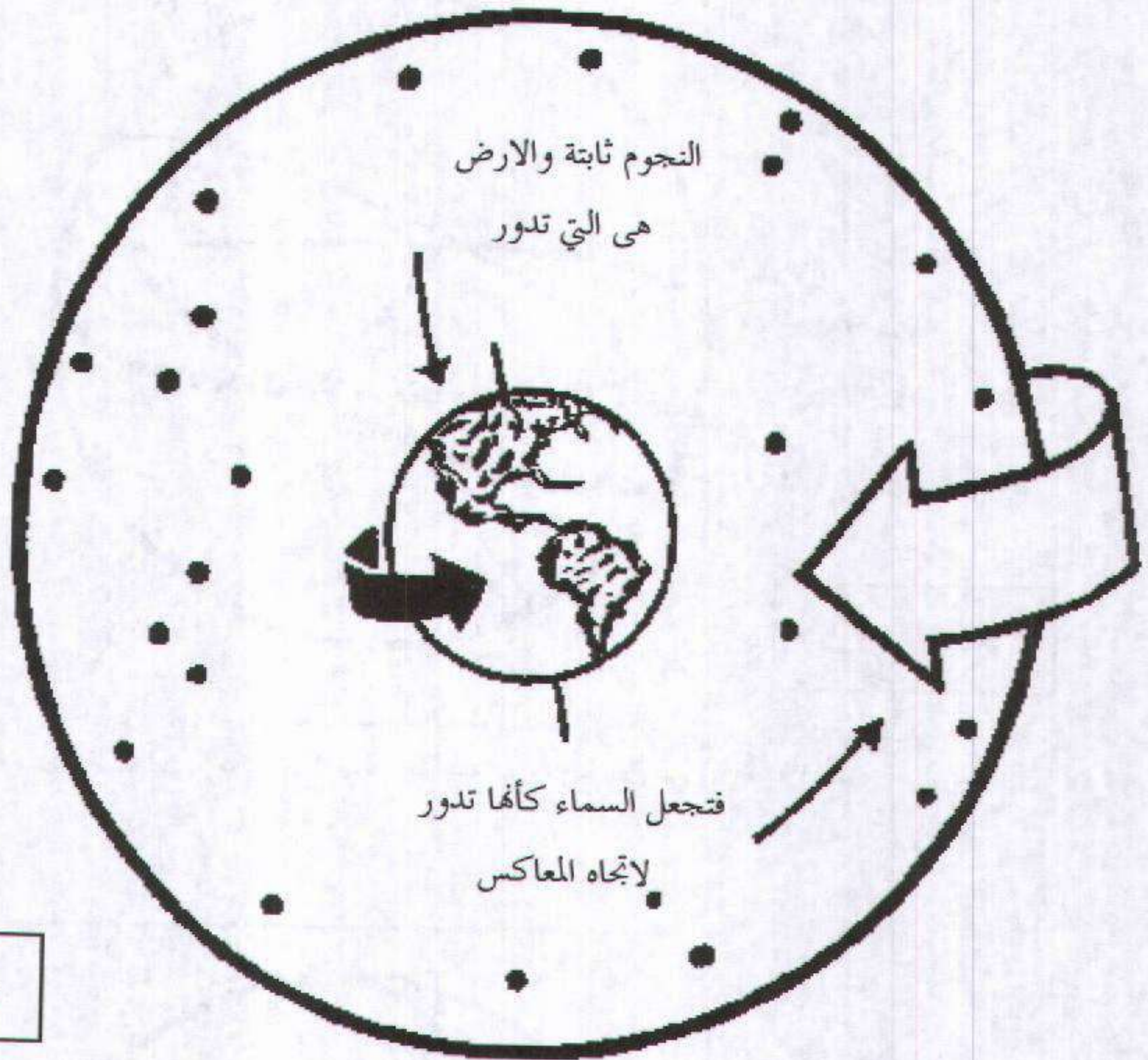
الدوائر والقسيّ

نفرض في القبة السماوية بعض الدوائر والقسي لنفهم موضع الشمس وميلها وكذلك الكواكب وبها يتمكن لنا معرفة جريان الشمس وشروقها وغروبها وغيرها من الذي يتعلق بأوقات الصلاة ومواعيد الصيام (شكل - ٥٠, ٥١, ٥٢)

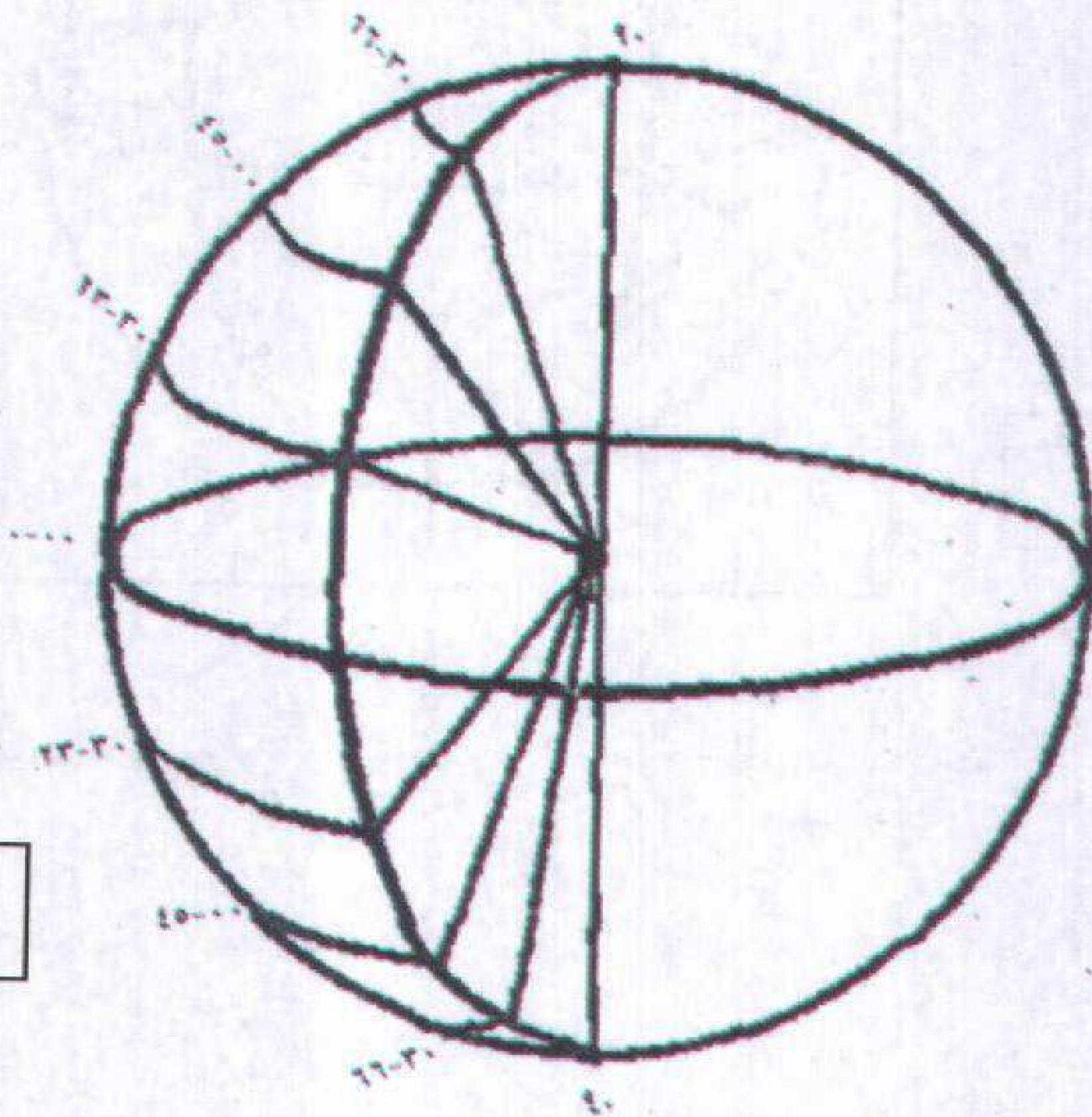
"الدوائر"

معدّل النهار

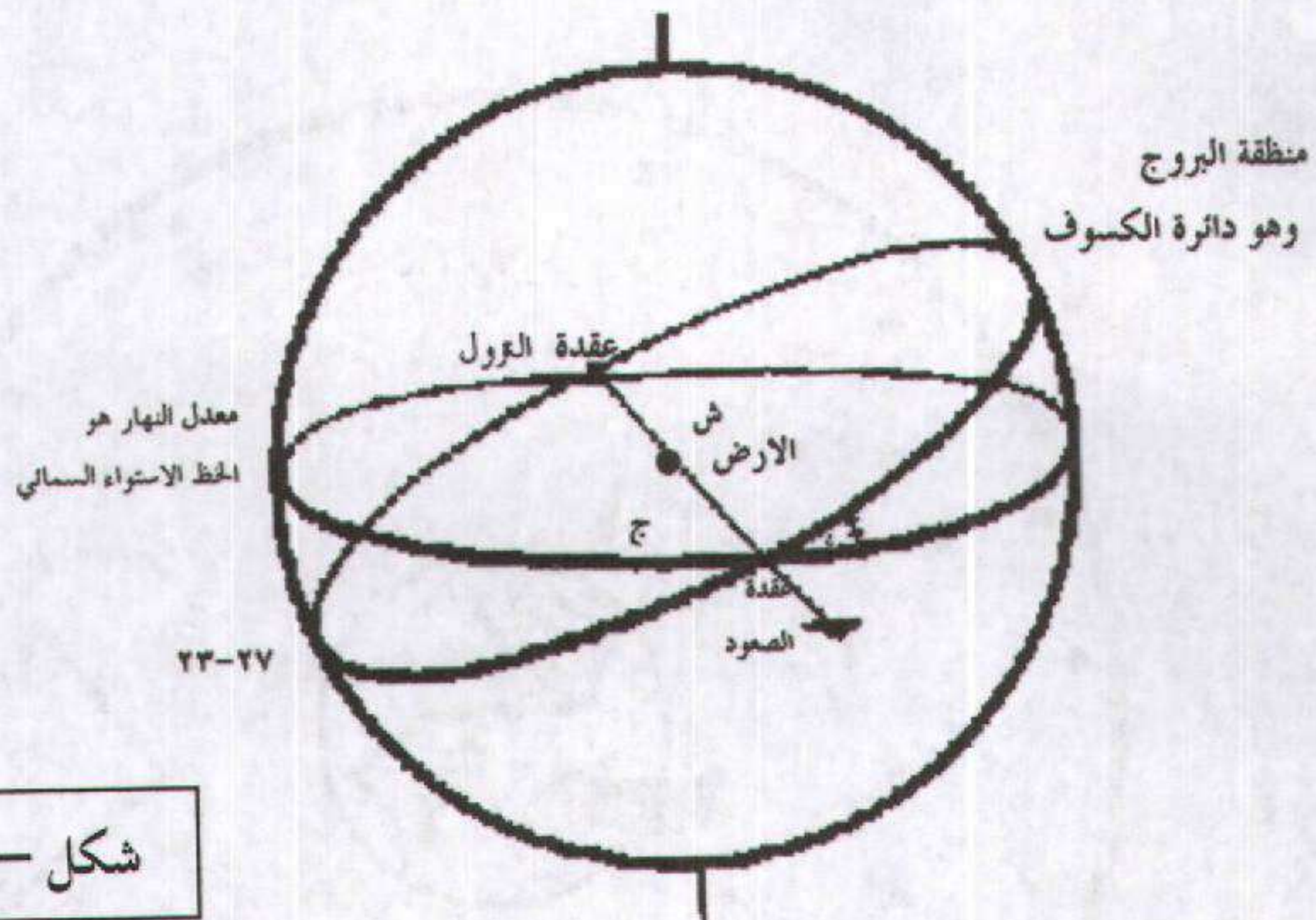
هي دائرة عظمى عمودية على محور السماء وتميل عن السمّت بقدر عرض البلد في الجهة الموافقة له والدوائر الصغار المتوازية للمعدل تسمى مدارات يومية لأن الأرض تدور كل يوم في مدار لأنها تميل عن المعدل ستة أشهر إلى المدارات الشمالية وستة أشهر أخرى إلى الجنوبية (شكل - ٥٢)



شكل - ٤٨

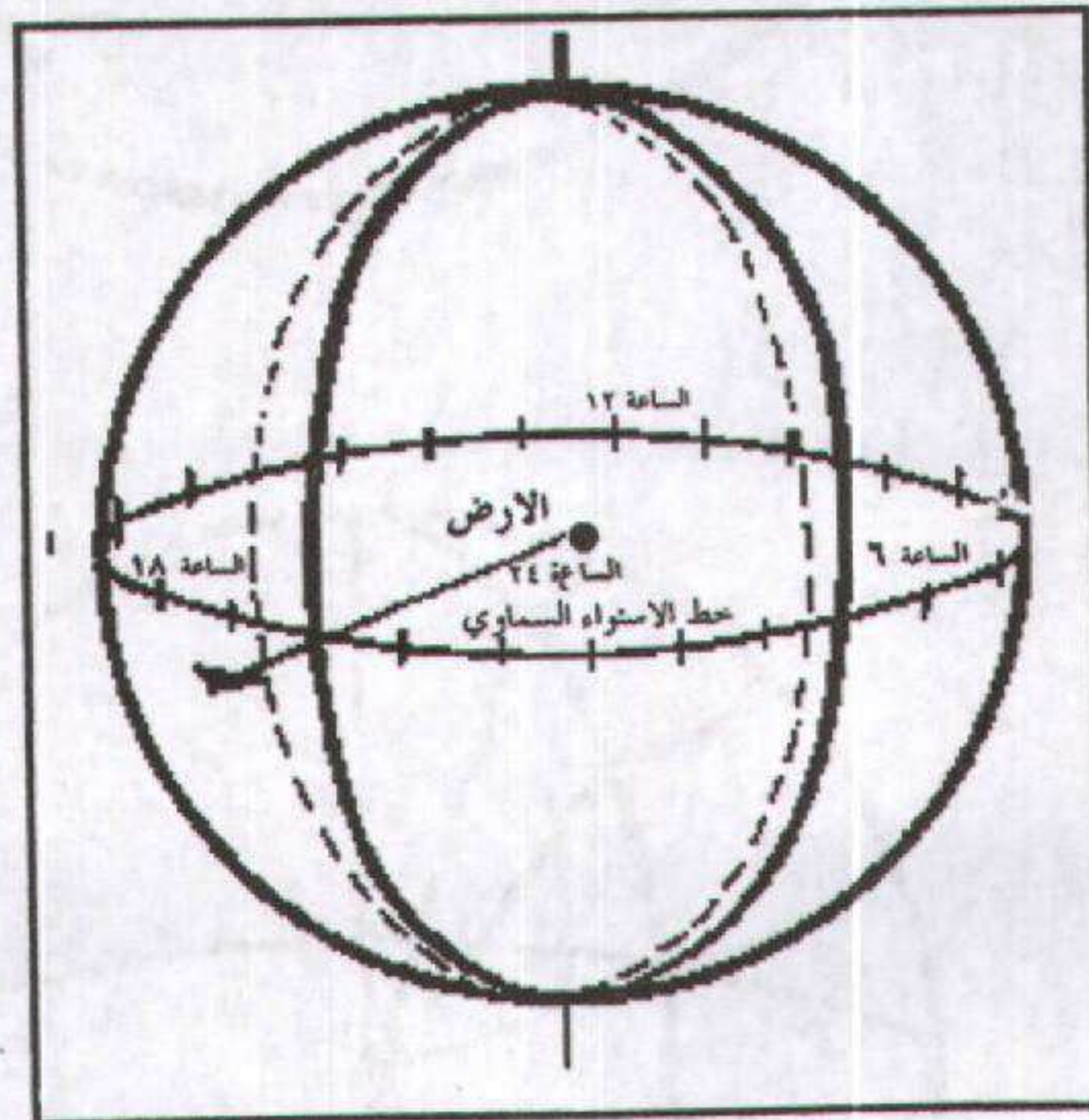


شكل - ٤٩



شكل - ٥٠

القطب الشمالي السماوي
خط الاستواء السماوي ودائرة الكسوف والخسوف وموقع الأرض من القبة السماوية



شكل - ٥١

القطب الجنوبي السماوي

خط الاستواء السماوي وبداية أنصاف دوائر خطوط الطول مع الساعات

البروج

هي اثنا عشر مجموعة من النجوم يدعى كل منها برجاً وقد شبه علماء الفلك بعضها بالحيوانات وبعضها الآخر بالنبات أو آلة أو أداة وأعطوها الأسماء التالية: الحمل - الثور - الجوزاء - السرطان - الأسد - السنبلة - الميزان - العقرب - القوس - الجدى - الدلو - الحوت. (شكل-٥٣)

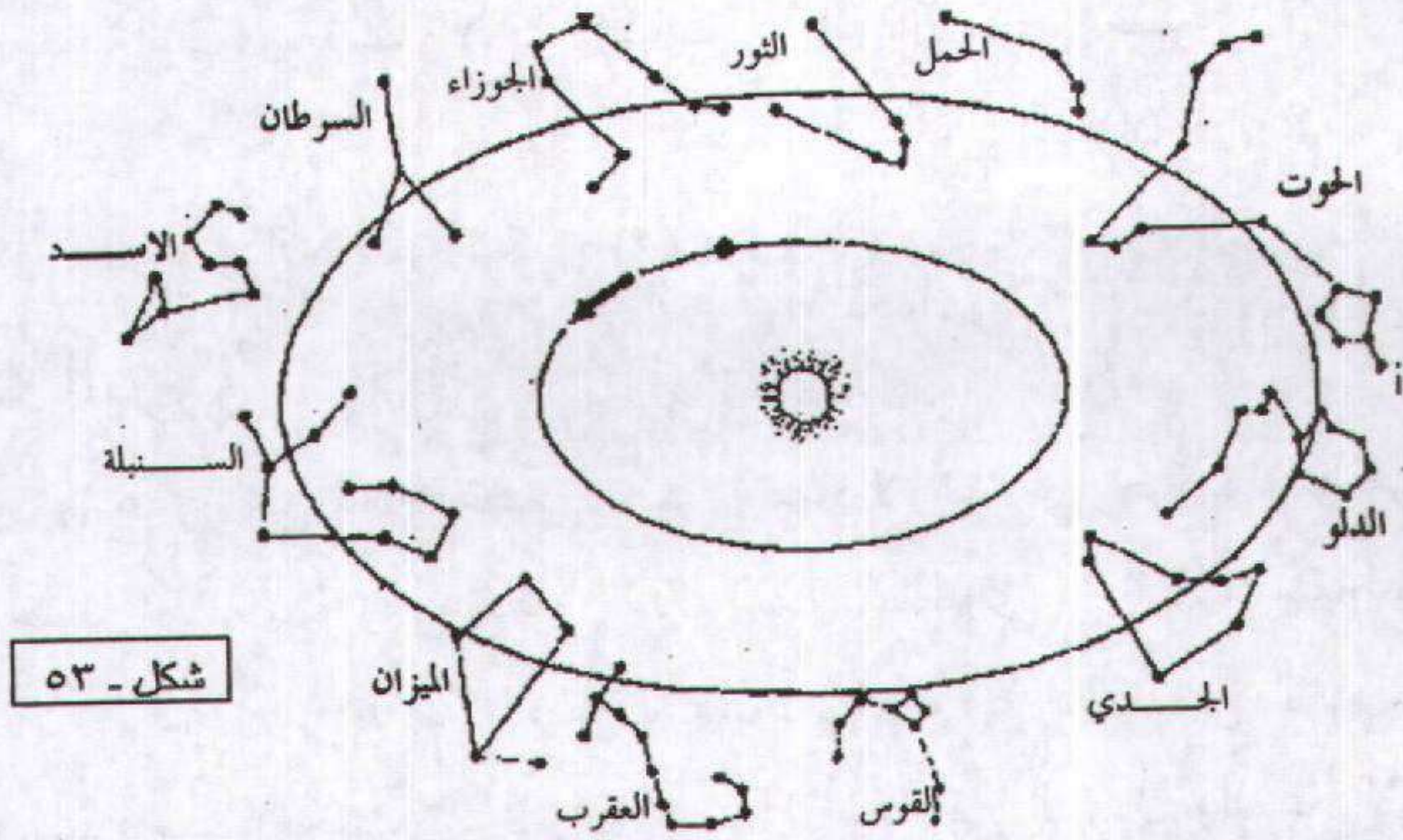
منطقة البروج








هو عبارة عن دائرة عظمى تسير عليها الأرض في حركتها الظاهرية وتتم سيرها عليها خلال سنة وهي تقاطع معدل النهار السماوي في نقطتين متقابلتين تسمى نقطتي الاعتدالين وهي نقطة الكسوف والخسوف وهي تبعد عن المعدل شمالاً وجنوباً يسيراً بحيث تكون الأرض ستة أشهر في الشمال والستة الأخرى في الجنوب وهذا البعد سمي ميلاً وآخر الميل يسمى ميلاً كلياً وذلك ٢٧-٢٣ درجة وأبعد أجزاء المنطقة عن المعدل تسمى نقطتي الانقلابين.

ودائرة الكسوف والخسوف هي المسار الظاهري للأرض على مدار السنة وهي تتقاطع مع خط استواء الأرض بزاوية قدرها ٢٧-٢٣ درجة ويتم التقاطع عند نقطتين تقعان على خط استواء الأرض.

وتدعى إحدى النقطتين اللتين يتم عندهما التقاطع 'نقطة الصعود' بينما تدعى الثانية 'نقطة النزول' وعند تعامد الأرض على خط الاستواء عند النقطة الأولى يبدأ الاعتدال الخريفي في نصف الكرة الجنوبي وعند تعامدها عليه عند النقطة الثانية يبدأ الاعتدال الربيعي في نصف الكرة أيضاً.

أشكال البروج وأسمائها



			
سرطان	جوزاء	ثور	حمل
			
عقرب	ميزان	سنبله	أسد
			
حوت	دلو	جدي	قوس

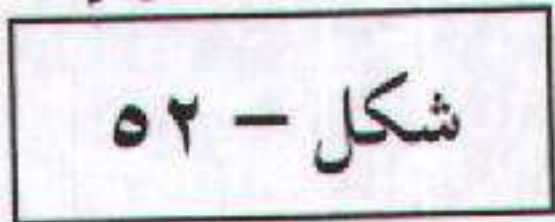
شكل - ٥٤

والأرض أثناء دورتها الانتقالية حول الشمس تحتاج إلى مدة ثلاثة شهور أي إلى فصل كامل كي تمرّ أمام ثلاثة بروج وعلى هذا فهي تحتاج إلى سنة كاملة كي تتم دورتها أمام جميع بروج السماء ودخول الأرض ظاهرياً إلى برج من بروج السماء في كل شهر هو اصطلاح اتفاقي لأنه لا يتصف مع الواقع لأن الأرض هي التي تتحرك أمام البروج لا الشمس ولكن كان الاعتقاد السائد لدى الأقدمين أن الأرض هي مركز الكون وأن الشمس والنجوم هي التي تدور حول الأرض كما يتراءى لنا الأمر ظاهرياً، كما اعتقدوا بأن الشمس تتحرك أمام بروج السماء مجتازة برجا واحدا منها كل شهر خلال دورانها السنوية حول الأرض ولذا كانوا يقولون بأن الشمس دخلت برج الحمل أو حلت فيه ولا يزال هذا الاصطلاح مستعملاً في التقاويم حتى اليوم رغم خطئه.

توزيع البروج في السماء

نصف الدائرة من منطقة البروج يقع في سماء نصف الكرة الشمالي بينما يقع نصفها الآخر في سماء نصف الكرة الجنوبي.

ولما كان شريط البروج محيطاً بتلك الدائرة نجد أن ستة من تلك البروج تقع في سماء نصف الكرة الشمالي وهي الحمل - الثور - الجوزاء - السرطان - الأسد - السنبلة - بينما نجد أن البروج الستة الباقية في سماء نصف الكرة الجنوبي وهي الميزان - العقرب - القوس - الجدى - الدلو - الحوت.

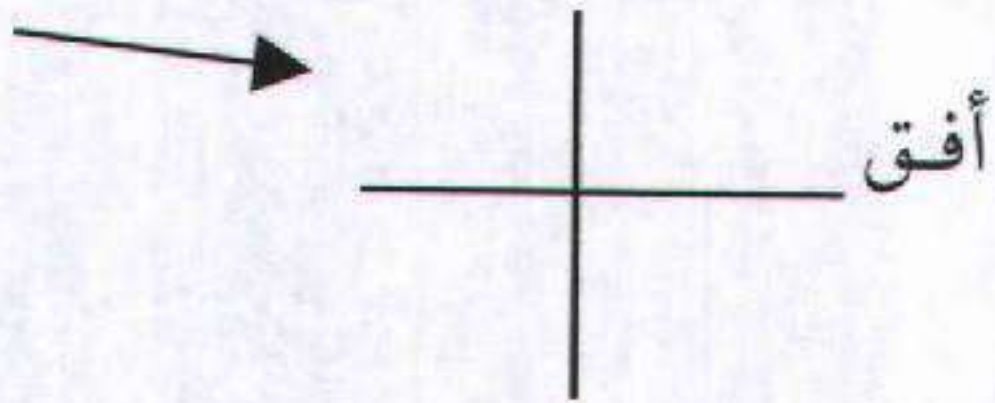


شکل - ۵۲

الأفق

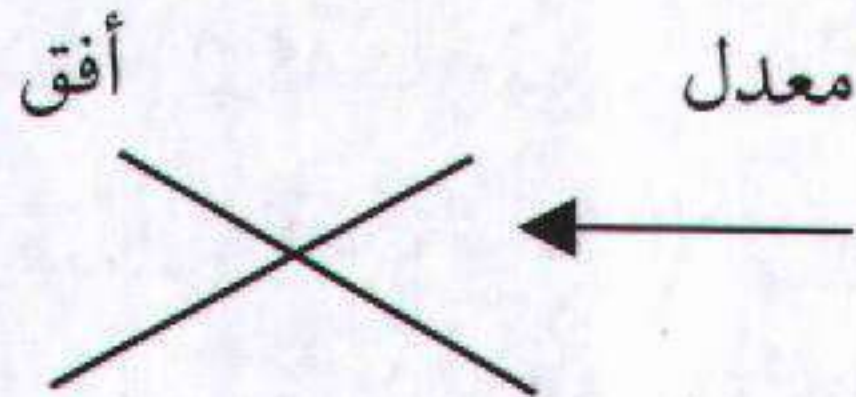
الدائرة التي تصل بين الظاهر من الفلك والخفي منه تسمى دائرة الأفق وقطباها هما السميت والنظير وهي تقاطع المعدل على نقطتين وهما المشرق والمغرب ومنطقة البروج أيضا على نقطتين وهما الطالع والغارب مرت المعدل لمن كان في خط الاستواء في سمتة ونظيره هما قطبي الأفق فتتصف الأفق المعدل وكل مداراتها بحيث تتولد بتقاطع الأفق المعدل أربع زوايا قوائم أعني متساوية هكذا فيكون النصف فوقاني والنصف التحتاني من كل مدار متساويين.

معدل



والنصف فوقاني قوس النهار، والتحتاني قوس الليل، فيتساوى الليل والنهار دائما لمن كان بخط الاستواء سواء كانت الشمس في الشمال أو الجنوب عن المعدل لأنها عند الميلان تكون لا محالة في المدارات الشمالية أو الجنوبية. والمدارات أيضا متساوية الأنصاف بخط الاستواء دائما.

ويسمى هذا الأفق دولابيا تشبيها بحركة الدولاب في الاستواء وعدم الميلان. ومن كان في الشمال عن خط الاستواء مالت المعدل عن سمت رأسه إلى الجنوب فقطعت الأفق كل مدار لا على قوائم بل على حادتين ومنفرجتين هكذا



وتقطع الأفق المدارات الباقية سوى المعدل بمختلفين أعظم وأصغر. فتكون القوس فوقانية من كل مدار أعظم من التحتانية فيكون النهار أطول من

الليل.

وكلما زاد بعد المدار عن المعدل زاد هذا الاختلاف، لأنّ المدار كلما بعد عن

المعدل في الشمال تكون قوسه الفوقانية أعظم من فوقانية المدار الذي قبل هذا المدار.

والمدارات الجنوبية لأهل الشمال على خلاف ذلك، أعني يكون القوس الفوقانية أصغر من التحتانية فيكون النهار أقصر من الليل. وكلما زاد عرض البلد أعني بعده عن المعدل زاد اختلاف الليل والنهار إلى أن يكون النهار ٢٣ ساعة والليل ساعة واحدة.

ويزيد هذا الاختلاف بزيادة عرض البلد إلى أن يكون النهار ٢٤ ساعة فتكون الدورة الكاملة نهارا محضا في الميل الشمالي وليلا محضا في الميل الجنوبي. وكذلك تكون الدورتان نهارا محضا في الميل الشمالي وليلا محضا في الميل الجنوبي إلى أن يكون الشهر الكامل نهارا محضا في الميل الشمالي وليلا محضا في الميل الجنوبي.

كذلك الشهران والثلاثة والأربعة والخمسة إلى ما لم يكن العرض تسعين فتكون نهارا محضا في الميل الشمالي وليلا محضا في الميل الجنوبي.

كيفية تعرف قدر تفاضل الليل والنهار:

واذا رسمت دائرة الميل بحيث تمر بقطبي المعدل ونقطتي المشرق والمغرب عرفت قدر التفاضل بين الأعظم والأصغر من قوسي النهار والليل بأن تأخذ أقصر قوس من المدار بين هذه الدائرة وبين الأفق فتكون هي قدر التفاضل، ويسمى ذلك نصف الفضلة.

"وإن كانت هذه فوق الأفق كانت قوس النهار أطول"

"وإن كانت تحت الأفق كانت قوس الليل أطول"

"وضعف هذا القدر هو التفاوت بين الليل والنهار"

واذا وصلت الشمس إلى مدار أبديّ الظهور لا تغيب في الدورة الكاملة.

واذا وصلت إلى مدار أبدي الخفاء لا تطلع في الدورة الكاملة وهذه الأفق

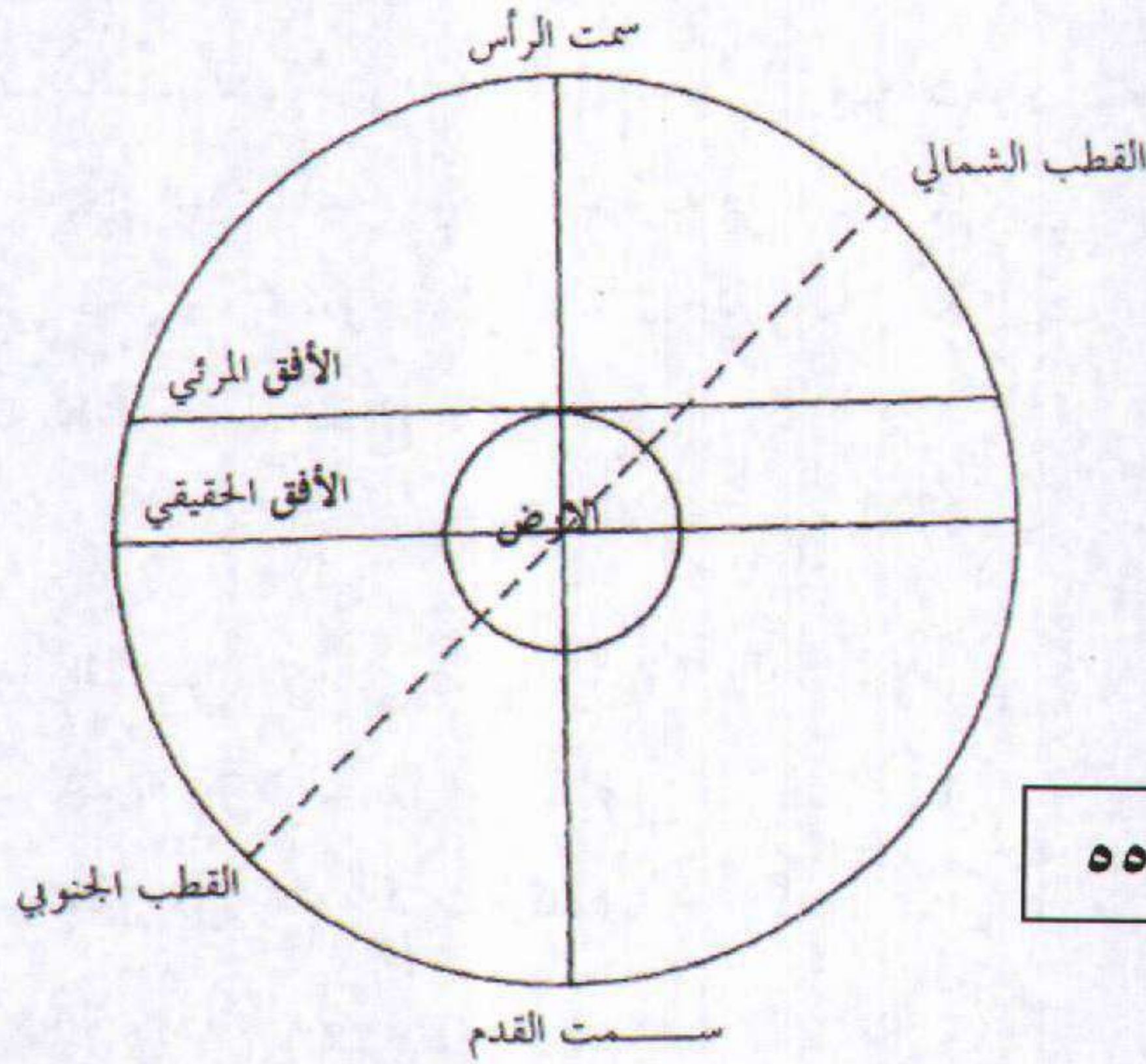
تسمى مائليا.

واذا بلغ عرض البلد تسعين تكون السنة الواحدة يوما وليلة فيكون أحد قطبي

المعدل على سمت رأسه، وذلك هو أحد قطبي الأفق فيكون القطبان متحدين فتنتطبق المعدل والأفق فتكون البروج الستة الشمالية فوق الأفق، والستة الجنوبية تحت الأفق، فتكون الشمس في الستة الشمالية فوق الأفق، وذلك هو النهار، وفي الستة الجنوبية تحت الأفق وذلك هو الليل وتسمى هذه الأفق رحوية تشبها بالرحى.

الأفق الحقيقي والمرئي

الأفق المرئي يكون مماساً لسطح الأرض أما الأفق الحقيقي فهو يقسم الأرض إلى قسمين علوي، وسفلي (شكل - ٥٦)



شكل - ٥٥

الميل

ميل الشمس هو بعده الزاوي عن دائرة معدل النهار وهو شمالي إن كان منها نحو الشمال وجنوبي إن كان منها نحو الجنوب.

دائرة نصف النهار

وهي تمر بسمتي الرأس والقدم وبقطبي المعدل وهي واسطة بين النصف الشرقي من الفلك وبين النصف الغربي وهي تقطع الأفق على نقطتين وسميت

إحداهما الجنوب (بالفتح) والأخرى بالشَّمال (بالفتح) والخط الواصل بين الشمال والجنوب يسمى خط الزوال.

الغاية

هي قوس من دائرة نصف النهار والأفق الأقرب.

نصف القوس

هو المدة فيما بين شروق الجرم السماوي وتوسطه أو بين توسطه وغروبه وهو قوس من مدار الجرم السماوي فيما بين دائرة النصف النهار والأفق، أما القوس فهو ضعف نصف القوس وقوس الظهور هو ما بين شروق الجرم السماوي وغروبه، أما قوس الخفاء فهو ما بين غروبه وشروقه في اليوم التالي وقوس الظهور متمم لقوس الخفاء إلى نحو ٣٦٠ درجة أو ٢٤ ساعة ويعادل ذلك نحو ١٦٥ درجة للظهور ومتممها ١٩٥ درجة للخفاء وهكذا.

الدائر

هو الماضي من قوس الظهور قبل الزوال والباقي منه بعد الزوال وإذا طبق ذلك على الشمس مثلاً فنقول هو الماضي من النهار قبل الزوال والباقي من النهار بعد الزوال فهو قوس من مدار الشمس فيما بين مركزها ودائرة الأفق.

سعة المشرق والمغرب

سعة المشرق هو بعد مطلع الشمس عن مطلع الاعتدال وسعة المغرب هو بعدها عن مغرب الاعتدال فالسعة قوس من دائرة الأفق فيما بين مطلع الشمس مثلاً ومطلع الاعتدال أو مغربها ومغرب الاعتدال.

فضل الدوائر

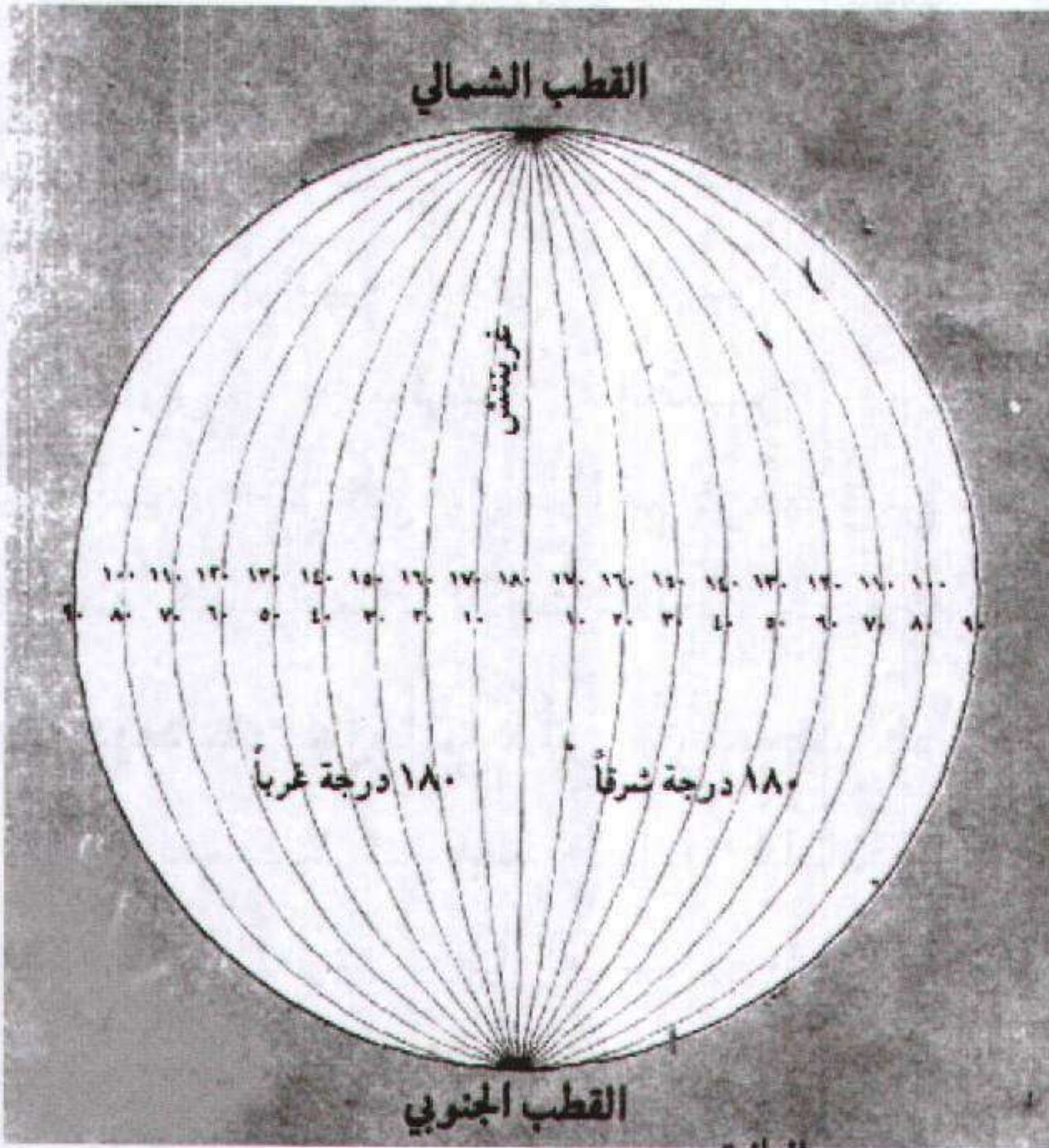
هو الباقي إلى وقت الزوال إن كنت قبله والماضي منه إن كنت بعده فهو بالنسبة إلى الشمس مثلاً قوس من مدارها فيما بين مركزها ودائرة نصف النهار.

السمت والنظير

يمتد الخط الشاقولي فيتقاطع مع الكرة السماوية في جهتيها إحداها تقع فوق رأس الناظر وتسمى (السمت) والأخرى تقع تحت قدمه في الاتجاه المناظر وتسمى (النظير).

خطوط الطول

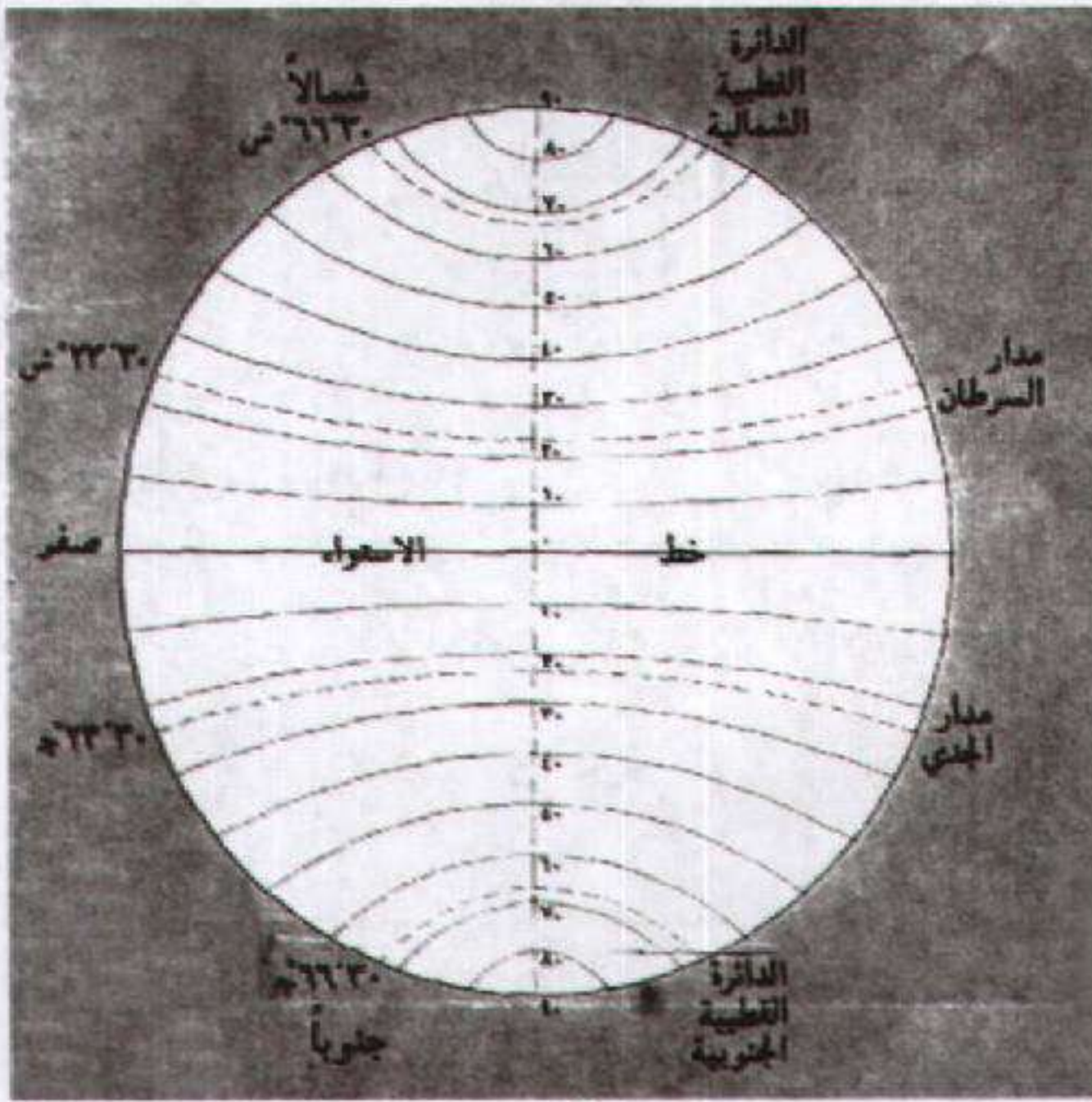
نظرا لكروية الأرض أمكن تقسيمها إلى ٣٦٠ درجة أو ٣٦٠ خطا طوليا، وخطوط الطول عبارة عن أقواس أو أنصاف دوائر تصل بين قطبي الأرض، ويتوسطها خط طول صفر المار ببلدة غرينتش جنوب شرق لندن ولذلك يسمى خط طول غرينتش وإلى الشرق من هذا الخط يوجد ١٨٠ خطا يقابلها نحو الغرب ١٨٠ خطا وبما أن الأرض



شكل - ٥٦

تدور حول نفسها كل ٢٤ ساعة فإن كل خط يواجه أشعة الشمس مرة كل ٢٤ ساعة، أي أن الفرق الزمني بين كل خط طولي هو: ٢٤ ساعة \times ٦٠ دقيقة = ١٤٤٠ دقائق \div ٣٦٠ درجة = ٤ دقائق. وبما أن اتجاه دوران الأرض من الغرب إلى الشرق فإن المناطق الواقعة إلى الشرق من غرينتش تشرق عليها الشمس قبل المناطق الواقعة إلى الغرب. وعليه يمكنك أن تحسب الفرق الزمني بين الأماكن إذا عرفت عدد خطوط الطول التي تفصلها عن بعضها وتضربها في ٤ دقائق (أنظر الخريطة الزمنية في الصفحة الأخيرة) (شكل - ٥٦)

دوائر العرض



شكل - ٥٧

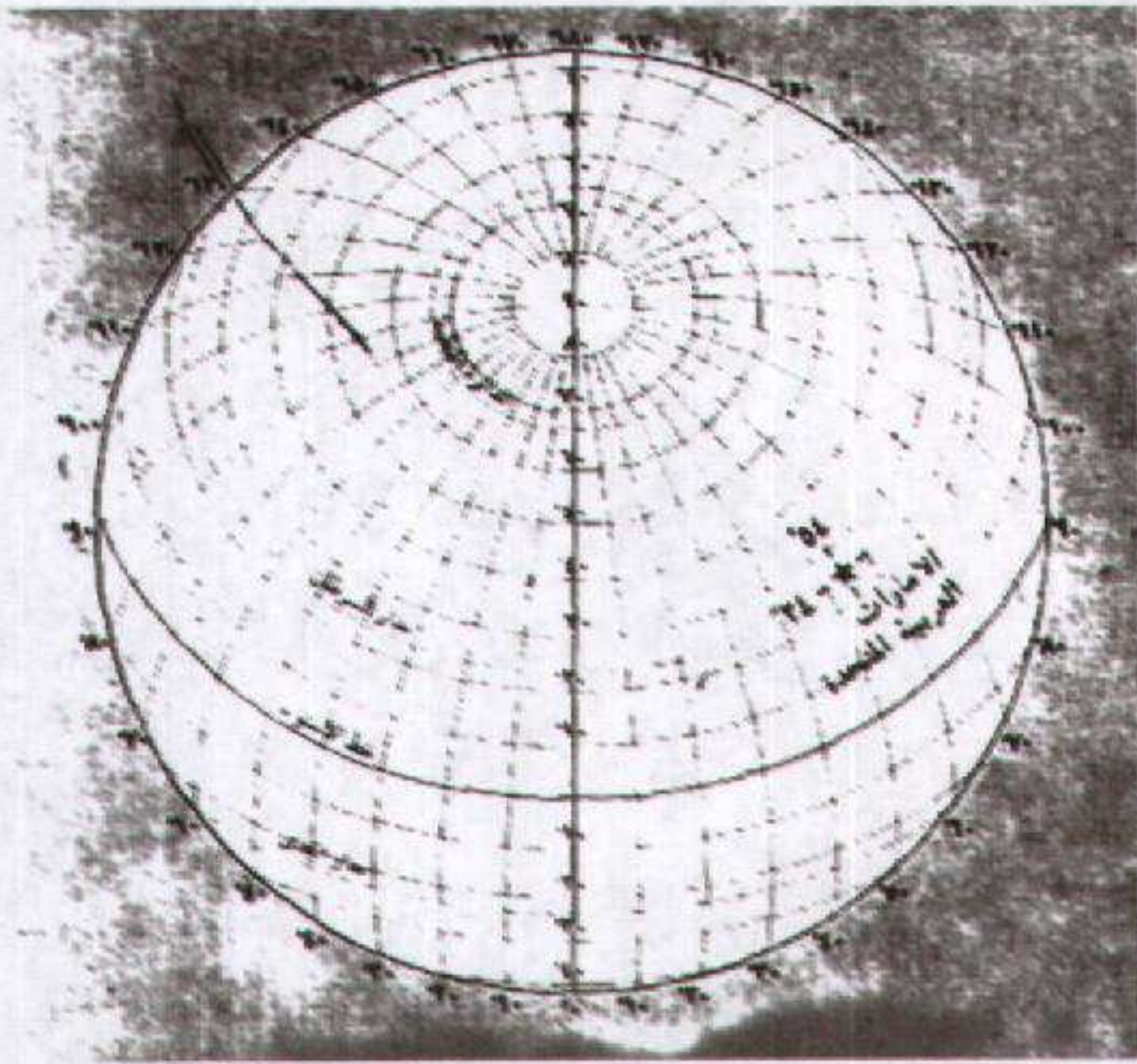
وهي دوائر متوازية تحيط بالأرض، وعددها ١٨٠ درجة عرضية وتتوسطها دائرة عرض صفر ويطلق عليها خط الاستواء الذي يقسم الأرض إلى نصفين شمالي يحتوي على ٩٠ درجة عرضية، وجنوبي يحتوي على ٩٠ درجة عرضية، (انظر الشكل المقابل ولاحظ دوائر العرض الرئيسية وهي الاستواء والمدارين والدائرتين القطبيتين

والقطبين) حدّد على الرسم رقم كل دائرة من هذه الدوائر، إنّ لدوائر العرض أهمية مناخية فكلما بعدنا عن الاستواء انخفضت درجة الحرارة (شكل - ٥٧)

تحديد مواقع البلدان بواسطة خطوط الطول ودوائر العرض

يمكننا تحديد مواقع البلدان

والأقطار إذا عرفنا دوائر العرض وخطوط الطول المارة بها فحينما نقول بأن الامارات العربية المتحدة تقع بين دائرتي العرض ٢٣ درجة و ٢٦ درجة شمالا وبين خطي الطول ٥٦ درجة و ٥٢ درجة شرقا استطعنا تحديد موقعها على الخريطة التي تتمثل في المساحة الواقعة بين دوائر العرض السابقة وبين خطوط الطول المذكورة وبواسطة



الدرجات يمكننا تحديد مواقع المدن أيضا (شكل - ٥٨) شكل - ٥٨

جدول يبين طول كل دائرة عرض حسب موقعها من سطح الأرض

رقم الدائرة العرضية	طولها (كم)
خط الاستواء	٤٠٠٦٨
١٠	٣٩٤٧١
٢٠	٣٧٦٧٤
٣٠	٣٤٧٣٦
٤٠	٣٠٧٤٣
٥٠	٢٥٨١١
٦٠	٢٠٠٨٩
٧٠	١٣٧٤٧
٨٠	٦٩٨٢
٩٠	٠٠

جدول يبين المسافة بين كل دائرتي عرض بدأ من خط الاستواء وحتى القطبين (بالكيلومترات)

الدرجة العرضية	المسافة بين دائرتي العرض
٠٠	متر ٥٧٦-١١٠ كم
١٠	١١٠-٦٠٩
٢٠	١١٠-٧٠٦
٣٠	١١٠-٨٥٥
٤٠	١١١-٠٣٨
٥٠	١١١-٢٣٣
٦٠	١١١-٤١٧
٧٠	١١١-٥٦٧
٨٠	١١١-٦٦٦
٩٠	١١١-٧٠٠

جدول يبين المسافة بين خطي الطول بدءاً من خط الاستواء وحتى القطبين

المسافة بين خطي الطول

رقم الدائرة العرضية

١١١-٣٠٠ كم

خط الاستواء

٦٠٤-١٠٩ كم

١٠

٦٥١-١٠٤ كم

٢٠

٤٩٠-٩٦ كم

٣٠

٣٩٨-٨٥ كم

٤٠

٦٩٩-٧١ كم

٥٠

٨٠٣-٥٥ كم

٦٠

١٨٨-٣٨ كم

٧٠

٣٩٥-١٩ كم

٨٠

٠-٠٠٠ كم

٩٠

القطب

خط الزمن الدولي

تماشياً مع طبيعة الأرض الكروية فإن خط الطول ١٨٠ درجة شرقاً ينطبق على خط طول ١٨٠ درجة غرباً، ولذلك يعتبران خطاً واحداً ولكن نقول عنه شرقاً أو غرباً حسب اتجاهه وموقعه من خط طول غرينتش. وقد اتفق على جعل خط الطول

١٨٠ بمثابة خط الزمن الدولي. وبأن مجرد عبوره يكون الإنسان قد اجتاز يوماً كاملاً. وينصف هذا الخط المحيط الهادى تقريباً. وفي شكل - ٥٩ نلاحظ أن خط الزمن الدولي متعرجاً ولا ينطبق تماماً على خط الطول ١٨٠ وذلك حتى يتفادى المرور بمناطق الجزر الأهلة بالسكان، ولكي لا يختلف الزمن في المكان الواحد الذي يمر فيه هذا الخط. (شكل - ٥٩)

المناطق الزمنية

من أجل تجنب ذكر الثواني والدقائق حين حساب فروق الزمن المحلي فقد اتفق في عام ١٨٨٤ على اتباع نظام عالمي موحد وهو تقسيم العالم إلى ٢٤ منطقة زمنية (أنظر شكل الخريطة - ٦٠) بحيث تشمل كل منطقة ١٥ خطاً طولياً أي ما يساوي ساعة واحدة (١٥ خط \times ٤ دقائق = ٦٠ دقيقة). وبناء عليه تتساوى الأماكن الواقعة في المنطقة الزمنية الواحدة من عدم وقوعها على خط طول واحد.

العلماء وآيات الله

هذه مناطق الزمنية متولد من اختلاف الليل والنهار وهو أكبر آية من آيات الله وهذا المشهد لو فتحنا له بصائرنا وقلوبنا وإدراكنا لارتعشت له رؤاءنا ولاهتزت له مشاعرنا ولا حسنا أن وراء ما فيه من تناسق لا بد من يد تنسق ووراء ما فيه من نظام لا بد من عقل يدبر فنقول ﴿ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطِلاً سُبْحَنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴾ [آل عمران-١٩١] ونقول ﴿ رَبَّنَا إِنَّا سَمِعْنَا مُنَادِيًا يُنَادِي لِلْإِيمَانِ أَنْ ءَامِنُوا بِرَبِّكُمْ فَءَامَنَّا ﴾ [آل عمران-١٩٣] ما هو المنادي؟ وهو آيات الله العظيمة العديدة التي لا تعد ولا تحصى ومن آياته يذكر الله سبحانه وتعالى في هذه الآية ويقول ان من يتدبر فيها ويتذكر فهو اللئيق ليقال أنه عالم فقال تعالى ﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهَا وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بَيْضٌ وَحُمْرٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٍ ﴾ [الناس والدّوآب والآنعمير مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ كَذَلِكَ إِنَّمَا تَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ] ﴿ [فاطر-٢٧، ٢٨] (أنظر شكل الخريطة - ٦٠ في آخر الكتاب)

في كم تدور / تسير

<p>سرعة الضوء</p> <p>لثانية: ٢,٩٧,٦٠٠ كم</p> <p>فللدقيقة: ٣/٤ ١ مليار كم</p> <p>فللساعة: ١٠٨ ١ مليار كم</p> <p>فلليوم: ٢٥٩٢ ١ مليار كم</p> <p>فللسنة: ٩٤٦٠٨٠ مليار كم فهو سنة ضوئية</p>	<p>ضوء القمر يصل إلى الأرض</p> <p>بعد القمر عن الأرض: ٤٠٤٣٣٠ كم</p> <p>سير الضوء في الثانية: ٢,٩٧,٦٠٠ كم</p> <p>فإذا:</p> <p>$١,٣٥ = ٢,٩٧,٦٠٠ \div ٤,٠٤,٣٣٠$</p> <p>فضوء القمر يصل إلى الأرض في ١ ١/٢ ثانية</p>
<p>ضوء الشمس يصل إلى الأرض</p> <p>بعد الأرض عن الشمس: ١٤,٩٦,٠٠٠,٠٠٠ كم</p> <p>سير الضوء في الثانية: ٢,٩٧,٦٠٠ كم</p> <p>فإذا: $٥٠٢,٦٨ = ٢,٩٧,٦٠٠ \div ١٤,٩٦,٠٠٠,٠٠٠$</p> <p>فالدقيقة: $٨,٣٧ = ٦٠ \div ٥٠٢,٦٨$</p> <p>فضوء الشمس يصل إلى الأرض في ٨ ١/٢ دقيقة</p>	<p>سير القمر في مداره</p> <p>طول مدار القمر: ٢٤,١٤,٠٠٠ كم</p> <p>ويكمل دورته في: ٢٩ ١/٢ يوم</p> <p>فالיום يسير: $٨٣,٢٤١ = ٢٩ \div ٢٤,١٤٠,٠٠٠$</p> <p>في حساب الدرجة: $١٢ ١/٢ = ٢٩ \div ٣٦٠$</p>
<p>سرعة حركة الشمس حول مركز المجرات</p> <p>الشمس تتحرك حول مركز المجرات سرعة في ثانية:</p> <p>٢٠٦ كم</p> <p>فللدقيقة: $١٢,٣٦٠ = ٦٠ \times ٢٠٦$ كم</p> <p>فللساعة: $٧,٤١,٦٠٠ = ٦٠ \times ١٢,٣٦٠$ كم</p> <p>فلليوم: $١,٧٧,٩٨,٤٠٠ = ٢٤ \times ٧,٤١,٦٠٠$ كم</p>	<p>سرعة دوران الأرض حول نفسها</p> <p>محيط الأرض: ٤٠,٠٧٧ كم</p> <p>ففي الساعة: $١٦٦٩ = ٢٤ \div ٤٠,٠٧٧$ كم</p> <p>ففي الدقيقة: $٢٨ = ٦٠ \div ١٦٦٩$ كم</p> <p>ففي الثانية: $١/٢ = ٦٠ \div ٢٨$ كم</p>
<p>الطيارة تصل الشمس</p> <p>بعد الشمس من الأرض: ١٤,٩٦,٠٠٠,٠٠٠ كم</p> <p>سرعة الطيارة: ٢٥٠ كم للساعة</p> <p>فتصل الشمس: ٥,٩٨,٤٠٠ ساعة</p> <p>أو ٦٨ ٣/٤ سنة</p>	<p>سرعة حركة الأرض حول الشمس</p> <p>طول مدار الأرض حول الشمس في السنة: ٩٤,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ كم</p> <p>ففي اليوم: $٢٥,٧٥,٣٤٢ = ٣٦٥ \div ٩٤,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠$ كم</p> <p>ففي الساعة: $١,٠٧,٣٠٦ = ٢٤ \div ٢٥,٧٥,٣٤٢$ كم</p> <p>ففي الدقيقة: $١,٧٨٨ = ٦٠ \div ١,٠٧,٣٠٦$ كم</p> <p>ففي الثانية: $٣٠ = ٦٠ \div ١,٧٨٨$ كم</p>
<p>المسافة بين الشمس ومركز مجرة اللبنة:</p> <p>'٣٠' ألف سنة ضوئية</p> <p>الذراع الفلكي (هو البعد بين الشمس والأرض):</p> <p>١٥٠ مليون كم</p> <p>وهو يقال بالانجليزية 'A.U' يعني Astronomical unit</p>	<p>الطيارة تكمل دورة الأرض</p> <p>محيط الأرض: ٤٠,٠٧٧ كم</p> <p>سرعة الطيارة: ٢٥٠ كم للساعة</p> <p>فتكمل الدورة: $١٦٠ = ٢٥٠ \div ٤٠,٠٧٧$ ساعة</p> <p>أي: ٦ ١/٢ يوم</p>

الملاحظة : الحساب تقريبي لأن الكسور تترك وتجبر

معلومات ملخصة

محيط الأرض الاستوائي	٤٠٠٧٧ كم
محيط الأرض القطبي	٤٠٠٠٩ كم
قطر الأرض الاستوائي	١٢٧٥٦ كم
قطر الأرض القطبي	١٢٧١٨ كم
قطر الشمس	١,٤ مليون
محيط القمر	١٠,٩١١ كم
قطر القمر	٣٤٥٦ كم
فالشمس اكبر من الأرض بنسبة القطر	١٠٩ مرة باعتبار القطر
وبنسبة الحجم	١,٣ مليون مرة
القمر أصغر من الأرض بنسبة القطر	٣ ١/٢ مرة
وبنسبة الوزن	٨١ مرة
حرارة وسط الشمس تبلغ	٢ مليار درجة مئوية
وحرارة سطحها تبلغ	٦٠٠٠ درجة مئوية
وتصل من حرارة الشمس إلى الأرض	١ درجة من ٢٠٠ مليار
والشمس تدور بالحركة الانتقالية	٢٠٦ كم تقريبا في الثانية
وبالحركة الانتشارية	٢٠ كم في الثانية
تكمل الشمس الدورة المحورية	في ٣٠ يوما
القمريلف حول نفسه في	٢٧ ١/٤ يوم
يتراوح طول ظل الأرض	(وهو يوم واحد في القمر)
وطول ظل القمر	١٣٠٠٠٠٠ كم
الكسوف الكلي لا يتجاوز أكثر من	٣٧٧٦٠٠ كم
والخسوف يمتد إلى	٧ دقيقة ٥٨ ثانية
الأرض تلف حول نفسه	ساعة و ٤٠ دقيقة
طول اورست	في ٢٣ ساعة ٤٥ دقيقة ٦ ثواني
والأعمق في المحيط الهادي	٨٨٨٣ متر
السنة القمرية تقل من السنة الشمسية	١١٦٠٠ متر
جذب القمر أقل من جذب الأرض	١١ يوما
جذب الشمس أكبر من جذب الأرض	٦ مرة
يأخذ الأرض لدورانه حول الشمس	٢٨ مرة
	٣٦٥ يوما ٦ ساعة ٩ دقيقة ٩ ثواني

الملاحظة : الحساب تقريبي لأن الكسور تترك وتجبر

جزء "الأوقات"

الأسطرلاب والربع المجيب

الأسطرلاب كلمة يونانية "أستر" بمعنى نجم كما نقول بالانجليزية 'ستار' و'لابون' بمعنى مرآة أو 'لابيوم' بمعنى لوحة فهو "لوحة النجوم" أو "مرآة النجوم" (شكل-٦١ - والشكل التي في وجه الكتاب) ومنه كلمة "أسترونمي" بالانجليزية لعلم الفلك. (أنظر شكل الربع في آخر الكتاب)

وهو آلة قديمة ذكر ما يشبهها الفلكي اليوناني بطليموس الذي عاش في الاسكندرية في القرن الثاني قبل الميلاد ثم نشأت الآلة بحالة جيدة نسبيا في القرن الخامس بعد الميلاد وبعد مدة عرفها العرب في عصر الدولة الأموية إلا أن العرب المسلمين في عصر الدولة العباسية اهتموا بالعلوم، لاسيما بعلم الفلك مما له علاقة لمواسم المسلمين وشعائهم الدينية كمواقيت الصلاة واتجاه القبلة والظل والشفق وظهور الهلال.

وبعد ذلك كانوا يستعملون الربع المجيب (شكل-٦٢) في بداية القرن العشرين، سيأتي أخيرا طريق تعميل الربع معنونا "الربع المجيب والعمل به" وللعلماء القدماء فخر عجيب بانكشاف الأسطرلاب والربع واستعمالهما بطريق غريب جزاهم الله خيرا! الآن تستعمل الطرق الحديثة بواسطة اللوغاريتمات لكن الأصل فيه انكشافات علمائنا القدماء وفي زمننا هذا قد أمكن الحسابات بالكالكلوترات.

الكسور العشارية

حينما تستعمل اللوغاريتمات في استخراج أوقات الصلاة وغيرها فبحساب الأعشارية، والأعشارية وكسورها منسوبة إلى الأعشار (جمع عشر) وعلامته الخط الصغير المفروق فالذي يكتب على يمين الخط كسر، وعلى يساره صحيح.

إذا كتبنا مثلا ٧ - فمعناه سبعة أجزاء من عشرة أجزاء

وإذا كتبنا رقمين مثلا ٧٥ - فمعناه خمسة وسبعين جزء من المائة

وإذا كتبنا ثلاثة مثلا ٥٧٢ - فمعناه خمس مائة واثنان وسبعون جزء من الألف

واذا كتبنا أربعة فممن عشرة آلاف ورتب عليه البواقي وفي الكسور العشارية لا أثر للصفر الذي في آخر الأرقام مثلاً : ٥٠ - ٥٠٠ - ٥٠٠٠ فهذه كلها متساوية تدل على النصف مثل ٥ -

$$-٥ = ٥/١٠ = ١/٢$$

$$-٧٥ = ٧٥/١٠٠ = ٣/٤$$

$$-٦٢٥ = ٦٢٥/١٠٠٠ = ٥/٨$$

$$-١٢٥ = ١٢٥/١٠٠٠ = ١/٨$$

$$-٦٢٥ = ٦٢٥/١٠٠٠٠ = ١/١٦$$

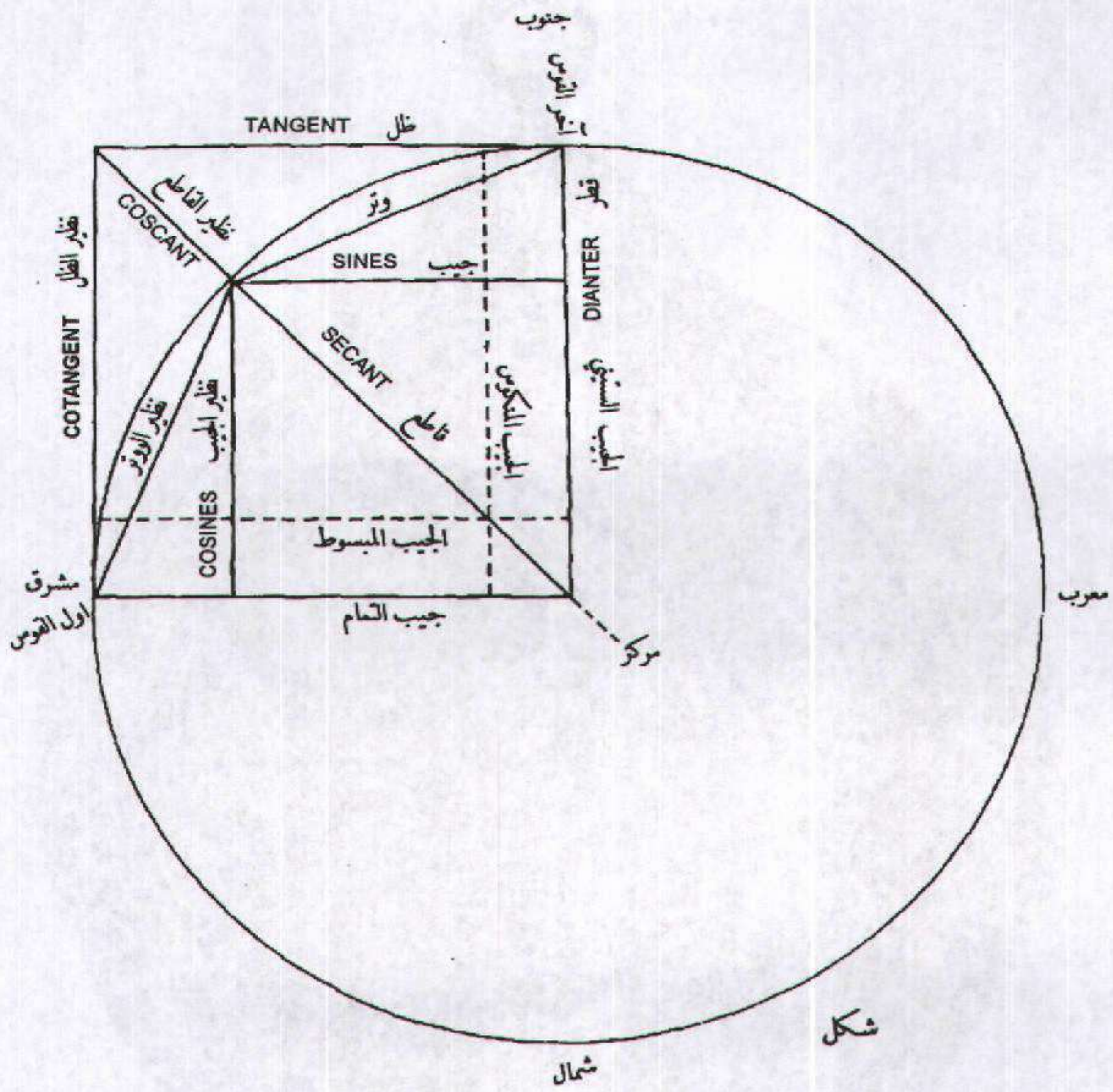
والعمل بالأعشارية كالعدد الصحيح في	مثال الجمع بالأعشارية	مثال الطرح بالأعشارية
الجمع والطرح لكن يرسم الخط الصغير تحت الخط	١٥ - ٢٥٧	٤٢ - ٧٣٠
الصغير محاذياً بأن يكون الكسر تحت الكسر	٠٧ - ٣٠٢	٢٥ - ٩١٧ -
والصحيح تحت الصحيح ويرسم الخط	٢٢ - ٩٦١ +	١٦ - ٨١٣
في الحاصل أيضاً محاذياً للخط الذي فوقه	٤٥ - ٥٢٠	

الملاحظة : في رسم عدد الأعشارية طريقتان، الأولى أن يكتب ٧، ٨، ٩ والثاني أن يكتب بدلاً عنها ٣، ٢، ١ معناه أن ينقص عن العشرة هذه الأعداد. (ونحن استعملنا الطريق الأول في هذا الكتاب)



شكل - ٦١

الربع من الدائرة



شكل

شكل - ٦٢

الجمع والطرح

في الجمع اذا صار العدد في الآخر ثمانية عشر أو تسعة عشر مثلاً تحذف العشرة وتبقى الثمانية أو التسعة فقط واذا احتجنا إلى العشرة في الطرح نستعملها.

الأمثلة للجمع :
الأمثلة للطرح :

٩٤٣٤٥	٨٧٥٤٧	٩٤٣٧٦	٩٣١٧٢
- ٩٥١٥٥	- ٩٥٣٥٦	+ ٩٨٢٥١	+ ٩٢٣٦٥
<u>٩٩١٩٠</u>	<u>٩٢١٩١</u>	<u>٩٢٦٢٧</u>	<u>٨٥٥٣٧</u>

القوس والجيوب من الربع المجيب

يظهر من شكل '٦٢' أن الربع هو مقطعة من الدائرة الكاملة وبعد يقسم ربع القوس بتسعين ومن أول القوس إلى المركز يقال جيب التمام ومن الآخر إلى المركز جيب الستين وبعد يرتب بالخطوط الجيوب والظلال ونظائرها كما ترى. فهذا تبسط بالأعداد والأعشارية وتسمى باللوغاريتم وقد اكتشفها علماء الفن في قرن السابع عشرة فكان مفيداً جداً لحساباتنا في استخراج الأوقات وغيرها. أنظر اللوغاريتمات في جداولها.

الدورة الكاملة تقسم إلى ٣٦٠ درجة وكل ٩٠ درجة منها تسمى 'ربع الدور' في هذا الربع كما رأيت في الشكل "٦٢" تحصل الجيوب والظلال وغيرها خصوصاً بالأعداد تقسم حصص الجيوب على أعداد القوس وهي على حصص الجيوب يمكن لنا أخذ الجيوب من القوس والقوس من الجيب. ولهذا وضعنا الجداول في الصفحات الآتية كما ذكرنا، أعداد القوس تكتب طولاً على اليمين من "١" إلى "٩٠" والدقائق عرضاً على أعلى الصفحة لا تكتب كل رقم بل بفرق ست هكذا من ٦- إلى ٥٤ والكسور بين هذه الأعداد من واحد إلى خمس فتكتب على يسار كل جدول على حدة من '١' إلى '٥'.

طريق التجيب والتقويس

إذا دخلت يمين الجدول تجد لكل عدد من القوس حصة جيبه مكتوبا جنبه مثلا لخمس عشرة درجة من القوس في الجيب الصناعي تجد ٩٤١٣٠ ولخمسين ٩٨٨٤٣ هكذا إلى تسعين وإذا أردت لخمس عشرة درجة ولأربع وعشرين دقيقة تجد حصتها على ملتقيها ٩٤٢٤٢ ولستين درجة و أربع وخمسين دقيقة تجد ٩٩٤١٤ وتسع وثمانين درجة وثمانية وأربعين دقيقة تجد ١٠٠٠٠٠

وإذا كنت تريد مثلا لثلاثين درجة وعشر دقائق فما تجد عشرة مكتوبا على أعلى الصفحة بل تجد أقل منها '٦' أو أكثر '١٢' الآن فاحفظ الفضل بين ٦،١٠ وهو أربع، خذ أولا جيب ٠٦ - ٣٠ وهو ٩٧٠٠٣ وخذ من يسار الصفحة على ملتقى ٣٠،٤ وهو '٩' فاجمعه مع جيب ثلاثين درجة وست دقائق فالحاصل ٩٧٠١٢ وإذا كانت مكتوبة على أعلاه 'تجمع' فاجمع وإلا فاطرح هكذا تعمل لكل الجيوب والظلال والطرح يكون في نظير الجيب الصناعي والظل الفطري المبسوط وفي نظير الظل الصناعي.

مفرد الجيب

وإذا لم تجد حصة الكسور مكتوبة على يسار الجدول فتحصل ما بين الأكثر والأقل فاقسمه على ستة واضرب بالفضل من القوس الذي هو ما بين عددك وأقلها ثم اجمع مع حصة الأقل مثلا: إذا أردت جيب ٢٨-١ من الجيب الصناعي فهناك تجد ٢٤-١ فالفضل '٤' فاحفظه وفي الكسور على يسار الجدول ما وجدت حصته مكتوبة فلهذا أنظر الأكثر.

٨٤١٧٩

٨٣٨٨٠٢٩٩

٦) ٢٩٩(٤٩

٢٤

٥٩

٥٤٥

وهي ١-٣٠ فجيبه

ثم أنظر الأقل فهي ١-٢٤ فجيبه

فانقص الجيب الأقل من الأكثر

ثم اقسّم هذا على ستة

فالخارج ٤٩ والباقي ٥ وهو أكثر من نصف المقسوم عليه فلهذا يحاسب
واحدًا لأن الباقي في أيّ حساب كان إذا كان نصفًا وأكثر فيحسب واحدًا وإذا كان أقل
من نصف فاتركه فيكون

٥٠

هناك في الخارج

٤ ×

فاضربه على الفضل المحفوظ

٢٠٠٨٣٨٨٠ +

فاجمعه على الجيب الأقل

٨٤٠٨٠

فهذا هو الجيب الصناعي لقوس ١-٢٨

مفرد القوس

إذا أردت القوس لجيب ٧٤٦١٤ من الظل الصناعي فما وجدت في ذلك الجدول

هذا العدد بل هناك تجد ٧٢٤١٩ لقوس ٠-٠٦ هو أقل من المطلوب

وتجد بعده ٧٥٤٢٩ لقوس ٠-١٢ هو أكثر من المطلوب

٣٠١٠

فانقص الأقل من الأكثر

فاقسمه على الستة التي هو الفرق بين قوس الأقل والأكثر - (٥٠١) ٣٠١٠ (٦)

٣٠

الخارج ٥٠٢

١٠

٧٤٦١٤

ثم تحصل الفرق بين الجيب المطلوب

٦

٧٢٤١٩

وبين الجيب الأقل

٤

٢١٩٥

٥٠٢) ٢١٩٥ (٤

فاقسمه على الخارج المذكور

٢٠٠٨

١٨٧

فالخارج ٠-٠٤ زد هذا على الأقل يعني ٠٦ - ٠ فيكون ٠-١٠
فالقوس لجيب ٧٤٦١٤ هو ٠-١٠ فهذا إذا كان من النظائر فلا يزداد الخارج بل
ينقص.

ميل الشمس ومعرفة بالحساب

ميل الشمس هو بعدها عن الخط الاستوائي في السماء (وهو المسمى بمعدل
النهار) شمالا وجنوبا. فلمعرفة الميل تعرف طول الشمس من جدول أول.
والطول هو بعد الشمس من كل البروج ولها وضعنا أربع جداول في
الصفحات الآتية فاقسم السنة الميلادية على "٤" فان لم يبق شيء فانظر في جدول
السنة الكبيسة وإن بقي واحد أو اثنان أو ثلاث ففي السنة البسيطة على ترتيب
نمرتها - هناك في الملتقات تجد الطول عددا وفوقه اسم البروج.
وبعد الدرجة وهو بعد الشمس من أقرب الاعتدالين أو الانقلابين يحسب
في المستوية من الاعتدال في المنعكسة من الانقلاب اذا وجدت طولا فإن لم يكن
قبلها برج فذلك الطول هو البعد وإن كانت برج فلكل برج أجمع مع الطول ٣٠
درجة مثلا: اذا كان الطول حمل ٥٠-٨ أو جدي ٤٥-٢ فذلك العدد هو الطول والبعد
لأن هناك لا يوجد برج قبلها واذا كان جوزاء ٣٠-٢٥ فهناك قبله برجان أعني الحمل
والثور فاجمع ٦٠ درجة مع ٣٠-٢٥ فيكون بعد الدرجة ٣٠-٨٥ (شكل - ٥٢)
لما أخذت لتاريخ واحد بعد الدرجة على طريقته فانظر الجيب الصناعي

للبعد إن كان البرج من المستوية وإن كان من المنعكسة فانظر الجيب في نظير الجيب الصناعي أو في الجيب الصناعي لتمام البعد ثم اجمعه مع الجيب للميل الكلي فالمجموع من الجيب هو الجيب للميل فانظر قوسه من الجيب الصناعي فذلك هو ميل الشمس لذلك التاريخ إن كان البروج شمالية فجهته شمالي وإن كان جنوبية فجنوبي وتذكر مع الميل لازماً.

مثلاً: أنت تريد الميل لتاريخ ٢٥ ابريل سنة ١٩٩٢ فأولاً أقسم السنة على "٤" $1992 \div 4 = 498$ الخارج ٤٩٨ والباقي صفر فلذا أنظر طول الشمس في السنة الكبيسة فالطول ٣٦-٤ ثور وقبل برج الثور يوجد برج الحمل فزد على الطول ٣٠ درجة فيكون بعد الدرجة ٣٦-٣٤ وبرج الثور من المستوية فلهذا أنظر الجيب الصناعي لبعد الدرجة.

طول الأرض	٣٦-٤ الثور - جنوبي
بعد الدرجة (من المستوية)	<u>٣٦-٣٤</u>
الجيب الصناعي لبعد الدرجة	٩٧٥٤٢
الجيب الصناعي للميل الكلي +	<u>٩٥٩٩٩</u>
المجموع هو الجيب الصناعي للميل	٩٣٥٤١
فقوسه هو الميل لتاريخ ٢٥ ابريل	٠٤-١٣ جنوبي
مثال آخر لتاريخ ١٥- اغسطس سنة ١٩٩٤ أولاً اقسام السنة على "٤"	
$1994 \div 4 = 498$ الخارج ٤٩٨ والباقي اثنان.	

فانظر طول الشمس في السنة البسيطة '٢' فالطول من برج الأسد ٢٨-٢١ فقبل برج الأسد يوجد برج السرطان فزد على الطول ٣٠ درجة فبعد الدرجة ٢٨-٥١ وبرج الأسد من المنعكسة فلهذا أنظر لبعد الدرجة الجيب من نظير الجيب الصناعي.

طول الشمس	٢٨-٢١ الأسد - شمالي
بعد الدرجة (من المنعكسة)	٢٨-٥١
نظير الجيب الصناعي لبعد الدرجة	٩٧٩٤٥

الجيب الصناعي للميل الكلي ٩٥٩٩٩
المجموع هو الجيب الصناعي الميل ٩٣٩٤٤
فقوسه هو الميل ليوم ١٥ - أغسطس ٢١-١٤ شمالي

الملاحظة: الميل يتبدل بسرعة بعد عرض البلد ٤٠ فلذا يستخرج الميل لكل يوم بل للشروق والغروب على حدة.

أقول: يمكن لنا أن نبدل ميل الشمس بميل الأرض، لا يكون هناك فرق إلا أن نقول الميل الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا كما هو في الحقيقة. وفي حساب استخراج الأوقات وسمت القبلة وفي متعلقاتها لا يكون أي فرق إلا تبدل الجهات، ولكن العادة الجارية القديمة توقفنا.

البروج والتواريخ

التواريخ	البروج	
٢١ مارس	الحمل	١
٢١ ابريل	الثور	٢
٢٢ مايو	الجوزاء	٣
٢٢ يونيو	السرطان	٤
٢٣ يوليو	الأسد	٥
٢٣ أغسطس	السنبلة	٦
٢٣ سبتمبر	الميزان	٧
٢٣ أكتوبر	العقرب	٨
٢٢ نوفمبر	القوس	٩
٢٢ ديسمبر	الجدي	١٠
٢١ يناير	الدلو	١١
٢٠ فبراير	الحوت	١٢

السنة الكبيسة

طول الشمس

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
جدى	دلو	حوت	حمل	ثور	جوزاء	سرطان	أسد	سنبله	ميزان	عقرب	قوس
ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج
١ ٠٩ ٢٤	١٠ ٥٨	١٠ ١٥	١١ ٠٦	١٠ ٢٦	١٠ ١٩	٠٨ ٥٨	٠٨ ٣٣	٠٨ ٢١	٠٧ ٣٧	٠٨ ٢٣	٠٨ ٣٧
٢ ١٠ ٢٥	١١ ٥٩	١١ ١٥	١٢ ٠٥	١١ ٢٤	١١ ١٦	٠٩ ٥٥	٠٩ ٣٠	٠٩ ١٩	٠٨ ٣٦	٠٩ ٢٣	٠٩ ٣٨
٣ ١١ ٢٧	١٢ ٠٠	١٢ ١٥	١٣ ٠٤	١٢ ٢٣	١٢ ١٣	١٠ ٥٢	١٠ ٢٧	١٠ ١٧	٠٩ ٣٥	١٠ ٢٣	١٠ ٣٩
٤ ١٢ ٢٨	١٢ ٠٠	١٣ ١٥	١٤ ٠٣	١٣ ٢١	١٣ ١١	١١ ٤٩	١١ ٢٥	١١ ١٦	١٠ ٣٤	١١ ٢٣	١١ ٣٩
٥ ١٣ ٢٩	١٣ ٠١	١٤ ١٥	١٥ ٠٢	١٤ ١٩	١٤ ٠٨	١٢ ٤٦	١٢ ٢٢	١٢ ١٤	١١ ٣٣	١٢ ٢٣	١٢ ٤٠
٦ ١٤ ٣٠	١٤ ٠٢	١٥ ١٥	١٦ ٠١	١٥ ١٧	١٥ ٠٦	١٣ ٤٣	١٣ ٢٠	١٣ ١٢	١٢ ٣٢	١٣ ٢٣	١٣ ٤١
٧ ١٥ ٣١	١٥ ٠٣	١٦ ١٥	١٧ ٠٠	١٦ ١٥	١٦ ٠٣	١٤ ٤١	١٤ ١٧	١٤ ١٠	١٣ ٣٢	١٤ ٢٤	١٤ ٤٢
٨ ١٦ ٣٢	١٦ ٠٤	١٧ ١٥	١٧ ٥٩	١٧ ١٣	١٧ ٠٠	١٥ ٣٨	١٥ ١٥	١٥ ٠٨	١٤ ٣١	١٥ ٢٤	١٥ ٤٣
٩ ١٧ ٣٣	١٧ ٠٤	١٨ ١٥	١٨ ٥٨	١٨ ١١	١٨ ٥٨	١٦ ٣٥	١٦ ١٢	١٦ ٠٧	١٥ ٣٠	١٦ ٢٤	١٦ ٤٤
١٠ ١٨ ٣٥	١٨ ٠٥	١٩ ١٥	١٩ ٥٧	١٩ ٠٩	١٩ ٥٥	١٧ ٣٢	١٧ ١٠	١٧ ٠٥	١٦ ٢٩	١٧ ٢٤	١٧ ٤٥
١١ ١٩ ٣٦	١٩ ٠٦	٢٠ ١٥	٢٠ ٥٦	٢٠ ٠٧	٢٠ ٥٢	١٨ ٢٩	١٨ ٠٧	١٨ ٠٣	١٧ ٢٩	١٨ ٢٥	١٨ ٤٦
١٢ ٢٠ ٣٧	٢٠ ٠٦	٢١ ١٥	٢١ ٥٤	٢١ ٠٥	٢١ ٥٠	١٩ ٢٧	١٩ ٠٥	١٩ ٠٢	١٨ ٢٨	١٩ ٢٥	١٩ ٤٧
١٣ ٢١ ٣٨	٢١ ٠٧	٢٢ ١٥	٢٢ ٥٣	٢٢ ٠٣	٢٢ ٤٧	٢٠ ٢٤	٢٠ ٠٢	٢٠ ٠٠	١٩ ٢٨	٢٠ ٢٦	٢٠ ٤٨
١٤ ٢٢ ٣٩	٢٢ ٠٨	٢٣ ١٥	٢٣ ٥٢	٢٣ ٠٠	٢٣ ٤٤	٢١ ٢١	٢١ ٠٠	٢١ ٥٩	٢٠ ٢٧	٢١ ٢٦	٢١ ٤٩
١٥ ٢٣ ٤٠	٢٣ ٠٨	٢٤ ١٤	٢٤ ٥١	٢٤ ٥٨	٢٣ ٤٢	٢٢ ١٨	٢٢ ٥٨	٢١ ٥٧	٢١ ٢٧	٢٢ ٢٧	٢٢ ٥٠
١٦ ٢٤ ٤١	٢٤ ٠٩	٢٥ ١٤	٢٥ ٤٩	٢٥ ٥٦	٢٤ ٣٩	٢٣ ١٥	٢٣ ٥٥	٢٢ ٥٦	٢٢ ٢٦	٢٣ ٢٧	٢٣ ٥١
١٧ ٢٥ ٤٢	٢٥ ١٠	٢٦ ١٤	٢٦ ٤٩	٢٦ ٥٤	٢٥ ٣٦	٢٤ ١٣	٢٣ ٥٣	٢٣ ٥٤	٢٣ ٢٦	٢٤ ٢٨	٢٤ ٥٣
١٨ ٢٦ ٤٣	٢٦ ١٠	٢٧ ١٣	٢٧ ٤٧	٢٧ ٥٢	٢٦ ٣٤	٢٥ ١٠	٢٤ ٥١	٢٤ ٥٢	٢٤ ٢٥	٢٥ ٢٨	٢٥ ٥٤
١٩ ٢٧ ٤٥	٢٧ ١١	٢٨ ١٣	٢٨ ٤٥	٢٨ ٥٠	٢٧ ٣١	٢٦ ٠٧	٢٥ ٤٩	٢٥ ٥١	٢٥ ٢٥	٢٦ ٢٩	٢٦ ٥٥
٢٠ ٢٨ ٤٦	٢٨ ١١	٢٩ ١٣	٢٩ ٤٤	٢٨ ٤٧	٢٨ ٢٨	٢٧ ٠٥	٢٦ ٤٦	٢٦ ٥٠	٢٦ ٢٥	٢٧ ٢٩	٢٧ ٥٦
٢١ ٢٩ ٤٧	٢٩ ١٢	٣٠ ١٢	٣٠ ٤٢	٢٩ ٤٥	٢٩ ٢٥	٢٨ ٠٢	٢٧ ٤٤	٢٧ ٤٩	٢٧ ٢٤	٢٨ ٣٠	٢٨ ٥٧
٢٢ ٣٠ ٤٨	٣٠ ١٢	٣١ ١٢	٣١ ٤١	٣٠ ٤٣	٣٠ ٢٣	٢٨ ٥٩	٢٨ ٤٢	٢٨ ٤٧	٢٨ ٢٤	٢٩ ٣٠	٢٩ ٥٨
٢٣ ٣١ ٤٩	٣١ ١٣	٣٢ ١١	٣٢ ٣٩	٣١ ٤١	٣١ ٢٠	٢٩ ٥٦	٢٩ ٤٠	٢٩ ٤٦	٢٩ ٢٤	٣٠ ٣١	٣٠ ٥٩
٢٤ ٣٢ ٥٠	٣٢ ١٣	٣٣ ١١	٣٣ ٣٨	٣٢ ٣٨	٣٢ ١٧	٣٠ ٥٤	٣٠ ٣٨	٣٠ ٤٤	٣٠ ٢٤	٣١ ٣٢	٣١ ٥٩
٢٥ ٣٣ ٥١	٣٣ ١٣	٣٤ ١٠	٣٤ ٣٦	٣٣ ٣٦	٣٣ ١٤	٣١ ٥١	٣١ ٣٦	٣١ ٤٤	٣١ ٢٣	٣٢ ٣٢	٣٢ ٥٩
٢٦ ٣٤ ٥٢	٣٤ ١٤	٣٥ ١٠	٣٥ ٣٥	٣٤ ٣٣	٣٤ ١٢	٣٢ ٤٨	٣٢ ٣٣	٣٢ ٤٣	٣٢ ٢٣	٣٣ ٣٣	٣٣ ٥٩
٢٧ ٣٥ ٥٣	٣٥ ١٤	٣٦ ٠٩	٣٦ ٣٣	٣٥ ٣١	٣٥ ٠٩	٣٣ ٤٦	٣٣ ٣١	٣٣ ٤١	٣٣ ٢٣	٣٤ ٣٤	٣٤ ٥٩
٢٨ ٣٦ ٥٤	٣٦ ١٤	٣٧ ٠٩	٣٧ ٣١	٣٦ ٢٨	٣٦ ٠٦	٣٤ ٤٣	٣٤ ٢٩	٣٤ ٤٠	٣٤ ٢٣	٣٥ ٣٥	٣٥ ٥٩
٢٩ ٣٧ ٥٥	٣٧ ١٥	٣٨ ٠٨	٣٨ ٣٠	٣٧ ٢٦	٣٧ ٠٣	٣٥ ٤٠	٣٥ ٢٧	٣٥ ٣٩	٣٥ ٢٣	٣٦ ٣٥	٣٦ ٥٩
٣٠ ٣٨ ٥٦	٣٨ ٠٨	٣٩ ٠٧	٣٩ ٢٨	٣٨ ٢٤	٣٨ ٠٠	٣٦ ٣٨	٣٦ ٢٥	٣٦ ٣٨	٣٦ ٢٣	٣٧ ٣٦	٣٧ ٥٩
٣١ ٣٩ ٥٧	٣٩ ٠٩	٤٠ ٠٦	٤٠ ٢١	٣٩ ٢١	٣٩ ٠٠	٣٧ ٣٥	٣٧ ٢٣	٣٧ ٠٠	٣٧ ٢٣	٣٨ ٣٦	٣٨ ٥٩

طول الشمس

السنة البسيطة (١)

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
جدى	دلو	حوت	حمل	ثور	جوزاء	سرطان	أسد	سنبله	ميزان	عقرب	قوس
ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج
١	١٠ ٠١	١١ ٤٢	١٠ ٤٩	١٠ ١٠	١٠ ٠٢	٠٨ ٤٢	٠٨ ١٧	٠٨ ٠٥	٠٧ ٢١	٠٨ ٠٧	٠٨ ٢١
٢	١١ ١٠	١٢ ٤٣	١٠ ٥٨	١١ ٤٨	١١ ٠٠	٠٩ ٣٩	٠٩ ١٦	٠٩ ٠٣	٠٨ ٢٠	٠٩ ٠٧	٠٩ ٢٢
٣	١٢ ١١	١٣ ٤٤	١١ ٥٨	١٢ ٤٧	١١ ٥٧	١٠ ٣٦	١٠ ١١	١٠ ٠٢	٠٩ ١٩	١٠ ٠٧	١٠ ٢٢
٤	١٣ ١٢	١٤ ٤٥	١٢ ٥٩	١٣ ٤٧	١٢ ٥٥	١١ ٣٣	١١ ٠٩	١١ ٠٠	١٠ ١٨	١١ ٠٧	١١ ٢٣
٥	١٤ ١٣	١٥ ٤٥	١٣ ٥٩	١٤ ٤٦	١٣ ٥٢	١٢ ٣٠	١٢ ٠٦	١١ ٥٨	١١ ١٧	١٢ ٠٧	١٢ ٢٤
٦	١٥ ١٥	١٦ ٤٦	١٤ ٥٩	١٥ ٤٥	١٤ ٥٠	١٣ ٢٧	١٣ ٠٤	١٢ ٥٦	١٢ ١٧	١٣ ٠٧	١٣ ٢٥
٧	١٦ ١٦	١٧ ٤٧	١٥ ٥٩	١٦ ٤٤	١٥ ٤٧	١٤ ٢٥	١٤ ٠١	١٣ ٥٤	١٣ ١٦	١٤ ٠٧	١٤ ٢٦
٨	١٧ ١٧	١٨ ٤٨	١٦ ٥٩	١٧ ٤٣	١٦ ٤٤	١٥ ٢٢	١٤ ٥٦	١٤ ٥٢	١٤ ١٥	١٥ ٠٨	١٥ ٢٧
٩	١٨ ١٨	١٩ ٤٨	١٧ ٥٩	١٨ ٤٢	١٧ ٤٢	١٦ ١٩	١٥ ٥٦	١٥ ٥١	١٥ ١٤	١٦ ٠٨	١٦ ٢٨
١٠	١٩ ١٩	٢٠ ٤٦	١٨ ٥٩	١٩ ٤٠	١٨ ٥٢	١٧ ١٦	١٦ ٥٤	١٦ ٤٩	١٦ ١٣	١٧ ٠٨	١٧ ٢٩
١١	٢٠ ٢٠	٢١ ٥٠	١٩ ٥٩	٢٠ ٢٩	١٩ ٥١	١٨ ١٣	١٧ ٥١	١٧ ٤٧	١٧ ١٣	١٨ ٠٩	١٨ ٣٠
١٢	٢١ ٢١	٢٢ ٥٠	٢٠ ٥٨	٢١ ٢٨	٢٠ ٤٩	١٩ ١١	١٨ ٤٩	١٨ ٤٦	١٨ ١٢	١٩ ٠٩	١٩ ٣١
١٣	٢٢ ٢٢	٢٣ ٥١	٢١ ٥٨	٢٢ ٣٧	٢١ ٤٦	٢٠ ٠٨	١٩ ٤٦	١٩ ٤٤	١٩ ١٢	٢٠ ٠٩	٢٠ ٣٢
١٤	٢٣ ٢٣	٢٤ ٥٢	٢٢ ٥٨	٢٣ ٢٦	٢٢ ٤٤	٢١ ٠٥	٢٠ ٤٤	٢٠ ٤٣	٢٠ ١١	٢١ ١٠	٢١ ٣٣
١٥	٢٤ ٢٥	٢٥ ٥٢	٢٣ ٥٨	٢٤ ٣٤	٢٣ ٤٢	٢٢ ٠٢	٢١ ٤٢	٢١ ٤١	٢١ ١١	٢٢ ١٠	٢٢ ٣٤
١٦	٢٥ ٢٦	٢٦ ٥٣	٢٤ ٥٨	٢٥ ١٢	٢٤ ٤٠	٢٤ ٢٣	٢٢ ١١	٢٢ ٤٠	٢٢ ١٠	٢٣ ١١	٢٣ ٣٥
١٧	٢٦ ٢٧	٢٧ ٥٣	٢٥ ٥٧	٢٦ ٣٢	٢٥ ٣٨	٢٣ ٥٧	٢٣ ٣٧	٢٣ ٣٨	٢٣ ١٠	٢٤ ١١	٢٤ ٣٦
١٨	٢٧ ٢٨	٢٨ ٥٤	٢٦ ٥٧	٢٧ ٣٠	٢٦ ٣٦	٢٤ ٥٤	٢٤ ٢٥	٢٤ ٣٧	٢٤ ٠٩	٢٥ ١٢	٢٥ ٣٧
١٩	٢٨ ٢٩	٢٩ ٥٤	٢٧ ٥٧	٢٨ ٢٩	٢٧ ٣٣	٢٥ ٥١	٢٥ ٣٢	٢٥ ٣٥	٢٥ ٠٩	٢٦ ١٢	٢٦ ٣٨
٢٠	٢٩ ٣٠	٣٠ ٥٥	٢٨ ٥٦	٢٩ ٢٨	٢٨ ٣١	٢٦ ٤٨	٢٦ ٣٠	٢٦ ٣٤	٢٦ ٠٩	٢٧ ١٣	٢٧ ٣٩
٢١	٣١ دلو	٠١ ٥٥	٢٩ ٥٦	٢٦ ثور	٢٩ ٠٩	٢٧ ٤٦	٢٧ ٢٨	٢٧ ٣٣	٢٧ ٠٨	٢٨ ١٤	٢٨ ٤٠
٢٢	٠١ ٣٢	٠٢ ٥٦	٣٠ حمل	٢٦ جوزاء	٢٦ ٠٦	٢٨ ٤٣	٢٨ ٢٦	٢٨ ٣١	٢٨ ٠٨	٢٩ ١٤	٢٩ ٤١
٢٣	٠٢ ٣٣	٠٣ ٥٦	٠١ ٥٥	٠٢ ٢٢	٠١ ٢٤	٢٩ ٤٠	٢٩ ٢٤	٢٩ ٢٩	٢٩ ٠٨	٣٠ ١٥	٣٠ ٤٧
٢٤	٠٣ ٣٤	٠٤ ٥٧	٠٢ ٥٤	٠٣ ٢٢	٠٢ ٢٢	٣٨ أسد	٢٢ سنبله	٢٩ ميزان	٠٧ عقرب	٠١ ١٦	٠١ ٤٤
٢٥	٠٤ ٣٥	٠٥ ٥٧	٠٣ ٥٤	٠٤ ٢٠	٠٣ ١٩	٠١ ٣٥	٠١ ٢٠	٠١ ٢٨	٠١ ٠٧	٠٢ ١٦	٠٢ ٤٥
٢٦	٠٥ ٣٦	٠٦ ٥٧	٠٤ ٥٣	٠٥ ١٨	٠٤ ١٧	٠٣ ٣٢	٠٢ ١٧	٠٢ ٢٧	٠٢ ٠٧	٠٣ ١٧	٠٣ ٤٦
٢٧	٠٦ ٣٧	٠٧ ٥٨	٠٥ ٥٣	٠٦ ١٧	٠٥ ١٥	٠٣ ٣٠	٠٣ ١٥	٠٣ ٢٥	٠٣ ٠٧	٠٤ ١٨	٠٤ ٤٧
٢٨	٠٧ ٣٨	٠٨ ٥٨	٠٦ ٥٢	٠٧ ١٥	٠٦ ١٢	٠٤ ٢٧	٠٤ ١٣	٠٤ ٢٤	٠٤ ٠٧	٠٥ ١٨	٠٥ ٤٨
٢٩	٠٨ ٣٩	٠٩ ٥٩	٠٧ ٥١	٠٨ ١٣	٠٧ ١٠	٠٥ ٢٤	٠٥ ١١	٠٥ ٢٢	٠٥ ٠٧	٠٦ ١٩	٠٦ ٥٠
٣٠	٠٩ ٤٠	١٠ ٥٩	٠٨ ٥١	٠٩ ١٢	٠٨ ٠٧	٠٦ ٢٢	٠٦ ٠٦	٠٦ ٢٢	٠٦ ٠٧	٠٧ ٢٠	٠٧ ٥١
٣١	١٠ ٤١	١١ ٥٩	٠٩ ٥٠	١٠ ٠٠	٠٩ ٠٥	٠٧ ١٩	٠٧ ٠٧	٠٧ ٠٠	٠٧ ٠٧	٠٨ ٠٠	٠٨ ٥٢

السنة البسيطة (٢)

طول الشمس

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
جدى	دلو	حوت	حمل	ثور	جوزاء	سرطان	أسد	سنبله	ميزان	عقرب	قوس
ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج
١	٠٩ ٥٤	١١ ٢٧	٠٩ ٤٣	١٠ ٣٥	٠٩ ٥٦	٠٩ ٤٩	٠٨ ٢٨	٠٨ ٠٣	٠٧ ٥١	٠٧ ٠٧	٠٨ ٠٦
٢	١٠ ٥٥	١٢ ٢٨	١٠ ٤٣	١١ ٣٤	١٠ ٥٤	١٠ ٤٦	٠٩ ٢٥	٠٩ ٠٠	٠٨ ٤٩	٠٨ ٠٦	٠٩ ٠٧
٣	١١ ٥٦	١٣ ٢٩	١١ ٤٤	١٢ ٣٣	١١ ٥٢	١١ ٤٣	١٠ ٢٢	٠٩ ٥٨	٠٩ ٤٨	٠٩ ٠٥	١٠ ٠٨
٤	١٢ ٥٧	١٤ ٢٩	١٢ ٤٤	١٣ ٣٢	١٢ ٥٠	١٢ ٤١	١١ ١١	١٠ ٥٥	١٠ ٤٦	١٠ ٠٤	١١ ٠٨
٥	١٣ ٥٨	١٥ ٣٠	١٣ ٤٤	١٤ ٣١	١٣ ٤٨	١٣ ٣٨	١٢ ١٧	١١ ٥٣	١١ ٤٤	١١ ٠٣	١٢ ٠٩
٦	١٤ ٥٩	١٦ ٣١	١٤ ٤٤	١٥ ٣٠	١٤ ٤٧	١٤ ٣٦	١٣ ١٤	١٢ ٥٠	١٢ ٤٢	١٢ ٠٢	١٣ ١٠
٧	١٦ ٠١	١٧ ٣٢	١٥ ٤٤	١٦ ٢٩	١٥ ٤٥	١٥ ٣٣	١٤ ١١	١٣ ٤٨	١٣ ٤٠	١٣ ٠٢	١٤ ١١
٨	١٧ ٠٢	١٨ ٣٣	١٦ ٤٤	١٧ ٢٨	١٦ ٤٣	١٦ ٣١	١٥ ٠٨	١٤ ٤٥	١٤ ٣٩	١٤ ٠١	١٥ ١٢
٩	١٨ ٠٣	١٩ ٣٣	١٧ ٤٤	١٨ ٢٧	١٧ ٤١	١٧ ٢٨	١٦ ٠٥	١٥ ٤٣	١٥ ٣٧	١٥ ٠٠	١٦ ١٣
١٠	١٩ ٠٤	٢٠ ٣٤	١٨ ٤٤	١٩ ٢٦	١٨ ٣١	١٨ ٢٥	١٧ ٠٣	١٦ ٤٠	١٦ ٣٥	١٥ ٥٩	١٧ ١٤
١١	٢٠ ٠٥	٢١ ٣٥	١٩ ٤٤	٢٠ ٢٥	١٩ ٣٧	١٩ ٢٣	١٨ ٠٠	١٧ ٣٨	١٧ ٣٤	١٦ ٥٩	١٨ ١٥
١٢	٢١ ٠٦	٢٢ ٣٦	٢٠ ٤٤	٢١ ٢٤	٢٠ ٣٥	٢٠ ٢٠	١٨ ٥٧	١٨ ٣٥	١٨ ٣٢	١٧ ٥٨	١٩ ١٦
١٣	٢٢ ٠٧	٢٣ ٣٦	٢١ ٤٤	٢٢ ٢٣	٢١ ٣٣	٢١ ١٧	١٩ ٥٤	١٩ ٣٣	١٩ ٣٠	١٨ ٥٨	٢٠ ١٧
١٤	٢٣ ٠٩	٢٤ ٣٧	٢٢ ٤٣	٢٣ ٢١	٢٢ ٣٠	٢٢ ١٥	٢٠ ٥٢	٢٠ ٣١	٢٠ ٢٩	١٩ ٥٧	٢١ ١٨
١٥	٢٤ ١٠	٢٥ ٣٨	٢٣ ٤٣	٢٤ ٢٠	٢٣ ٢٨	٢٣ ١٢	٢١ ٤٩	٢١ ٢٨	٢١ ٢٧	٢٠ ٥٦	٢٢ ١٩
١٦	٢٥ ١١	٢٦ ٣٨	٢٤ ٤٣	٢٥ ١٩	٢٤ ٢٦	٢٤ ٠٩	٢٢ ٤٩	٢٢ ٢٦	٢٢ ٢٦	٢١ ٥٦	٢٣ ٢٠
١٧	٢٦ ١٢	٢٧ ٣٩	٢٥ ٤٢	٢٦ ١٨	٢٥ ٢٤	٢٥ ٠٧	٢٣ ٤٣	٢٣ ٢٤	٢٣ ٢٤	٢٢ ٥٥	٢٤ ٢١
١٨	٢٧ ١٣	٢٨ ٣٩	٢٦ ٤٢	٢٧ ١٦	٢٦ ٢٢	٢٦ ٠٤	٢٤ ٤١	٢٤ ٢١	٢٤ ٢٣	٢٣ ٥٥	٢٥ ٢٢
١٩	٢٨ ١٤	٢٩ ٤٠	٢٧ ٤٢	٢٨ ١٥	٢٧ ٢٠	٢٧ ٠١	٢٥ ٣٨	٢٥ ١٩	٢٥ ٢١	٢٤ ٥٥	٢٦ ٢٣
٢٠	٢٩ ١٥	٣٠ ٤٠	٢٨ ٤٢	٢٩ ١٤	٢٨ ١٧	٢٧ ٥٩	٢٦ ٣٥	٢٦ ١٧	٢٦ ٢٠	٢٥ ٥٤	٢٧ ٢٤
٢١	٣٠ ١٦	٣١ ٤١	٢٩ ٤١	٣٠ ١٣	٢٩ ١٥	٢٨ ٥٦	٢٧ ٣٢	٢٧ ١٥	٢٧ ١٦	٢٦ ٥٤	٢٨ ٢٥
٢٢	٣١ ١٧	٣٢ ٤١	٣٠ ٤١	٣١ ١١	٣٠ ١٣	٢٩ ٥٣	٢٨ ٣٠	٢٨ ١٢	٢٨ ١٧	٢٧ ٥٤	٢٩ ٢٧
٢٣	٣٢ ١٨	٣٣ ٤٢	٣١ ٤١	٣٢ ٠٩	٣١ ١١	٣٠ ١١	٢٩ ٢٧	٢٩ ١٠	٢٩ ١٦	٢٨ ٥٣	٣٠ ٢٨
٢٤	٣٣ ١٩	٣٤ ٤٢	٣٢ ٤٠	٣٣ ٠٨	٣٢ ٠٨	٣١ ٠٨	٢٩ ٢٤	٢٩ ٠٨	٢٩ ١٥	٢٨ ٥٣	٣١ ٢٩
٢٥	٣٤ ٢٠	٣٥ ٤٢	٣٣ ٣٩	٣٤ ٠٦	٣٣ ٠٦	٣٢ ٠٦	٢٩ ٢١	٢٩ ٠٦	٢٩ ٠٦	٢٨ ٥٣	٣١ ٢٩
٢٦	٣٥ ٢١	٣٦ ٤٣	٣٤ ٣٩	٣٥ ٠٤	٣٤ ٠٣	٣٣ ٤٢	٢٩ ١٩	٢٩ ٠٤	٢٩ ٠٤	٢٨ ٥٣	٣١ ٢٩
٢٧	٣٦ ٢٢	٣٧ ٤٣	٣٥ ٣٨	٣٦ ٠٣	٣٥ ٠١	٣٤ ٣٩	٢٩ ١٦	٢٩ ٠١	٢٩ ٠١	٢٨ ٥٣	٣١ ٢٩
٢٨	٣٧ ٢٣	٣٨ ٤٣	٣٦ ٣٨	٣٧ ٠١	٣٦ ٠١	٣٥ ٣٦	٢٩ ١٣	٢٩ ٠١	٢٩ ٠١	٢٨ ٥٣	٣١ ٢٩
٢٩	٣٨ ٢٤	٣٩ ٤٣	٣٧ ٣٧	٣٨ ٠٠	٣٧ ٠٦	٣٦ ٣٣	٢٩ ١١	٢٩ ٠٦	٢٩ ٠٦	٢٨ ٥٣	٣١ ٢٩
٣٠	٣٩ ٢٥	٤٠ ٤٣	٣٨ ٣٦	٣٩ ٠٨	٣٨ ٠٨	٣٧ ٣١	٢٩ ٠٨	٢٩ ٠٨	٢٩ ٠٨	٢٨ ٥٣	٣١ ٢٩
٣١	٤٠ ٢٦	٤١ ٤٣	٣٩ ٣٥	٤٠ ٠٩	٣٩ ٠٩	٣٨ ٣٠	٢٩ ٠٥	٢٩ ٠٥	٢٩ ٠٥	٢٨ ٥٣	٣١ ٢٩

طول الشمس

السنة البسيطة (٣)

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
جدي	دلو	حوت	حمل	ثور	جوزاء	سرطان	أسد	سنبله	ميزان	عقرب	قوس
ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج
١	٠٩ ٣٩	١١ ١٢	٠٩ ٢٩	١٠ ٢٠	٠٩ ٤٢	٠٩ ٣٥	٠٨ ١٤	٠٧ ٤٩	٠٧ ٣٧	٠٦ ٥٣	٠٧ ٥١
٢	١٠ ٤٠	١٢ ١٣	١٠ ٢٩	١١ ١٩	١٠ ٤١	١٠ ٣٢	٠٩ ١١	٠٨ ٤٦	٠٨ ٣٦	٠٧ ٥٢	٠٨ ٥٢
٣	١١ ٤١	١٣ ١٤	١١ ٢٩	١٢ ١٩	١١ ٣٨	١١ ٣٠	١٠ ٠٩	٠٩ ٤٤	٠٩ ٣٤	٠٨ ٥١	٠٩ ٥٣
٤	١٢ ٤٢	١٤ ١٥	١٢ ٢٩	١٣ ١٨	١٢ ٣٦	١٢ ٢٧	١١ ٠٦	١٠ ٤١	١٠ ٣٢	٠٩ ٥٠	١٠ ٥٤
٥	١٣ ٤٣	١٥ ١٦	١٣ ٢٩	١٤ ١٧	١٣ ٣٥	١٣ ٢٥	١٢ ٠٣	١١ ٣٩	١١ ٣٠	١٠ ٤٩	١١ ٥٥
٦	١٤ ٤٥	١٦ ١٦	١٤ ٢٩	١٥ ١٦	١٤ ٣٣	١٤ ٢٢	١٣ ٠٠	١٢ ٣٦	١٢ ٢٨	١١ ٤٨	١٢ ٥٦
٧	١٥ ٤٦	١٧ ١٧	١٥ ٣٠	١٦ ١٥	١٥ ٣١	١٥ ٢٠	١٣ ٥٧	١٣ ٣٤	١٣ ٢٦	١٢ ٤٧	١٣ ٥٦
٨	١٦ ٤٧	١٨ ١٨	١٦ ٣٠	١٧ ١٤	١٦ ٢٩	١٦ ١٧	١٤ ٥٥	١٤ ٣١	١٤ ٢٥	١٣ ٤٦	١٤ ٥٧
٩	١٧ ٤٨	١٩ ١٩	١٧ ٣٠	١٨ ١٢	١٧ ٢٧	١٧ ١٤	١٥ ٥٢	١٥ ٢٩	١٥ ٢٣	١٤ ٤٦	١٥ ٥٨
١٠	١٨ ٤٩	٢٠ ٢٠	١٨ ٣٠	١٩ ١٢	١٨ ٢٥	١٨ ١٢	١٦ ٤٩	١٦ ٢٦	١٦ ٢١	١٥ ٤٥	١٦ ٥٩
١١	١٩ ٥٠	٢١ ٢٠	١٩ ٣٠	٢٠ ١١	١٩ ٢٣	١٩ ٠٩	١٧ ٤٦	١٧ ٢٤	١٧ ١٩	١٦ ٤٤	١٨ ٠٠
١٢	٢٠ ٥٢	٢٢ ٢١	٢٠ ٢٩	٢١ ١٠	٢٠ ٢١	٢٠ ٠٦	١٨ ٤٣	١٨ ٢١	١٨ ١٨	١٧ ٤٣	١٩ ٠١
١٣	٢١ ٥٣	٢٣ ٢٢	٢١ ٢٩	٢٢ ٠٩	٢١ ١٩	٢١ ٠٤	١٩ ٤١	١٩ ١٩	١٩ ١٦	١٨ ٤٣	٢٠ ٠٢
١٤	٢٢ ٥٤	٢٤ ٢٢	٢٢ ٢٩	٢٣ ٠٧	٢٢ ١٧	٢٢ ٠١	٢٠ ٣٨	٢٠ ١٧	٢٠ ١٤	١٩ ٤٢	٢١ ٠٣
١٥	٢٣ ٥٥	٢٥ ٢٣	٢٣ ٢٩	٢٤ ٠٦	٢٣ ١٤	٢٢ ٥٥	٢١ ٣٥	٢١ ١٤	٢١ ١٣	٢٠ ٤٢	٢٢ ٠٤
١٦	٢٤ ٥٦	٢٦ ٢٣	٢٤ ٢٩	٢٥ ٠٥	٢٤ ١٢	٢٣ ٥٦	٢٢ ٣٢	٢٢ ١٢	٢٢ ١١	٢١ ٤١	٢٣ ٠٥
١٧	٢٥ ٥٧	٢٧ ٢٤	٢٥ ٢٨	٢٦ ٠٣	٢٥ ١٠	٢٤ ٥٣	٢٣ ٢٩	٢٣ ٠٩	٢٣ ١٠	٢٢ ٤١	٢٤ ٠٦
١٨	٢٦ ٥٨	٢٨ ٢٥	٢٦ ٢٨	٢٦ ٠٢	٢٦ ٠٨	٢٥ ٥٠	٢٤ ٢٧	٢٤ ٠٧	٢٤ ٠٨	٢٣ ٤٠	٢٥ ٠٧
١٩	٢٧ ٥٩	٢٩ ٢٥	٢٧ ٢٨	٢٧ ٠١	٢٧ ٠٦	٢٦ ٤٧	٢٥ ٢٤	٢٥ ٠٥	٢٥ ٠٧	٢٤ ٤٠	٢٦ ٠٨
٢٠	٢٩ ٠٠	٢٥ ٢٩	٢٨ ٢٧	٢٨ ٥٩	٢٨ ٠٣	٢٧ ٤٥	٢٦ ٢١	٢٦ ٠٣	٢٦ ٠٦	٢٥ ٣٩	٢٧ ١٠
٢١	٠١ ٢٦	٢٩ ٢٧	٢٩ ٥٨	٢٩ ٠١	٢٨ ٤٢	٢٧ ١٨	٢٦ ١٨	٢٧ ٠٠	٢٧ ٠٤	٢٦ ٣٩	٢٨ ١١
٢٢	٠١ ٠٢	٢٦ ٢٦	٢٦ ٥٦	٢٦ ٠٣	٢٩ ٥٦	٢٨ ١٦	٢٧ ٥٨	٢٧ ٠٣	٢٨ ٠٣	٢٧ ٣٩	٢٩ ١٢
٢٣	٠٢ ٠٣	٢٧ ٢٧	٢٦ ٥٦	٢٦ ٠٣	٢٩ ٥٦	٢٨ ١٦	٢٧ ٥٨	٢٧ ٠٣	٢٨ ٠٣	٢٧ ٣٩	٢٩ ١٢
٢٤	٠٣ ٠٤	٢٨ ٢٨	٢٦ ٥٦	٢٦ ٠٣	٢٩ ٥٦	٢٨ ١٦	٢٧ ٥٨	٢٧ ٠٣	٢٨ ٠٣	٢٧ ٣٩	٢٩ ١٢
٢٥	٠٤ ٠٥	٢٩ ٢٩	٢٦ ٥٦	٢٦ ٠٣	٢٩ ٥٦	٢٨ ١٦	٢٧ ٥٨	٢٧ ٠٣	٢٨ ٠٣	٢٧ ٣٩	٢٩ ١٢
٢٦	٠٥ ٠٦	٣٠ ٣٠	٢٦ ٥٦	٢٦ ٠٣	٢٩ ٥٦	٢٨ ١٦	٢٧ ٥٨	٢٧ ٠٣	٢٨ ٠٣	٢٧ ٣٩	٢٩ ١٢
٢٧	٠٦ ٠٧	٣١ ٣١	٢٦ ٥٦	٢٦ ٠٣	٢٩ ٥٦	٢٨ ١٦	٢٧ ٥٨	٢٧ ٠٣	٢٨ ٠٣	٢٧ ٣٩	٢٩ ١٢
٢٨	٠٧ ٠٨	٣٢ ٣٢	٢٦ ٥٦	٢٦ ٠٣	٢٩ ٥٦	٢٨ ١٦	٢٧ ٥٨	٢٧ ٠٣	٢٨ ٠٣	٢٧ ٣٩	٢٩ ١٢
٢٩	٠٨ ٠٩	٣٣ ٣٣	٢٦ ٥٦	٢٦ ٠٣	٢٩ ٥٦	٢٨ ١٦	٢٧ ٥٨	٢٧ ٠٣	٢٨ ٠٣	٢٧ ٣٩	٢٩ ١٢
٣٠	٠٩ ١٠	٣٤ ٣٤	٢٦ ٥٦	٢٦ ٠٣	٢٩ ٥٦	٢٨ ١٦	٢٧ ٥٨	٢٧ ٠٣	٢٨ ٠٣	٢٧ ٣٩	٢٩ ١٢
٣١	١٠ ١١	٣٥ ٣٥	٢٦ ٥٦	٢٦ ٠٣	٢٩ ٥٦	٢٨ ١٦	٢٧ ٥٨	٢٧ ٠٣	٢٨ ٠٣	٢٧ ٣٩	٢٩ ١٢

السنة الكبيسة

ميل الشمس

يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
جدى	دلو	حوت	حمل	ثور	جوزاء	سرطان	أسد	سنبله	ميزان	عقرب	قوس
جنوبي	جنوبي	جنوبي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	جنوبي	جنوبي	جنوبي
ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج
٢٣ ٠٧	١٧ ٣٠	٠٧ ٤٤	٠٤ ٢٤	١٤ ٥٨	٢٢ ٠٠	٢٣ ٠٩	١٨ ٠٨	٠٨ ٢٧	٠٣ ٠١	١٤ ١٨	٢١ ٤٥
٠٣	١٣	٢٣	٤٥	١٥ ١٦	٠٩	٠٥	١٧ ٥٣	٠١	٢٤	٣٨	٥٥
٢٢ ٥٨	١٦ ٥٦	٠٦ ٥٨	٠٥ ١٠	٣٤	١٥	٠١	٣٨	٠٧ ٤٣	٤٨	٥٧	٢٢ ٠٤
٥٢	١٦	٣٥	٣٣	٥٢	٢٤	٢٢ ٥٦	٢٢	٢١	٠٤ ١٢	١٥ ١٦	١٢
٤٦	٢١	١٢	٥٦	١٦ ٠٩	٣١	٥١	٠٦	٠٦ ٥٩	٣٥	٣٤	٢٠
٤٠	٠٣	٠٥ ٤٩	٠٦ ١٩	٢٦	٣٧	٤٥	١٦ ٥٣	٣٧	٥٧	٥٢	٢٨
٣٤	١٥ ٤٥	٢٦	٤١	٤٤	٤٣	٣٩	٣٤	١٥	٠٥ ٢١	١٦ ١١	٣٥
٢٦	٢٦	٠٣	٠٧ ٠٥	٥٩	٤٩	٣٣	١٦	٠٥ ٤٢	٤٤	٢٨	٤٦
١٨	٠٧	٠٤ ٣٩	٢٦	١٧ ١٦	٥٥	٢٦	٠٠	٢٩	٠٦ ٠٧	٤٥	٤٨
١١	١٤ ٤٨	١٦	٤٩	٣٢	٢٣ ٠٠	١٨	١٥ ٤٢	٠٧	٢٩	١٧ ٠٣	٥١
٠٢	٢٩	٠٣ ٥١	٠٨ ١١	٤٧	٠٤	١١	٢٥	٠٤ ٤٤	٥٢	٢٠	٥٩
٢١ ٥٣	١٠	٢٨	٣٣	١٨ ٠٣	٠٨	٠٣	٠٧	٢١	٠٧ ١٥	٣٦	٢٣ ٠٤
٤٣	١٣ ٥٠	٠٤	٥٥	١٨	١٢	٢١ ٥٥	١٤ ٤٩	٠٣ ٥٢	٣٨	٥٢	٠٨
٣٣	٣٠	٠٢ ٤٠	٠٩ ١٧	٣٢	١٦	٤٦	٣١	٣٥	٠٨ ٠٠	١٨ ٠٨	١٢
٢٣	٠٩	١٧	٣٨	٤٧	١٩	٣٧	١٠	١٢	٢٣	٢٤	١٦
١٢	١٢ ٤٩	٠١ ٥٣	٥٩	١٩ ٠١	٢١	٢٧	١٣ ٥٤	٠٢ ٤٨	٤٥	٣٦	١٩
٠٢	٢٨	٠١ ٣٠	١٠ ٢١	١٥	٢٣	١٧	٣٤	٢٥	٠٩ ٠٧	٥٤	٢٢
٢٠ ٥٠	٠٩	٠٦	٤٢	٢٩	٢٥	٠٧	١٥	٠٢	٢٩	١٩ ٠٩	٢٤
٣٨	١١ ٤٦	٠٠ ٤٢	١١ ٠٣	٤٢	٢٦	٢٠ ٥٧	١٢ ٥٦	٠١ ٣٩	٥١	٢٣	٢٥
٢٦	٢٥	١٨	٢٤	٥٤	٢٧	٤٦	٣٦	١٥	١٠ ١٢	٣٧	٢٦
١٣	٠٤	٠٣ ش	٤٤	٢٠ ٠٧	٢٧	٣٤	١٦	٠٠ ٥٢	٣٤	٥١	٢٧
٢٠ ٠٠	١٠ ٤٢	٢٨	١٢ ٠٤	٢٠	٢٧	٢٣	١١ ٥٦	٢٩	٥٥	٢٠ ٠٤	٢٧
٤٦	٢٠ ١٩	٥٠	٢٤	٣١	٢٧	١١	٣٦	٠٥	١١ ١٧	١٧	٢٧
٣٣	٠٩ ٥٨	٠١ ١٦	٤٥	٤٢	٢٦	١٩ ٥٨	١٦	ج ١٧	٣٨	٢٩	٢٦
١٨	٣٧	٣٩	١٣ ٠٤	٥٣	٢٥	٤٦	١٠ ٥٥	٤١	٥٨	٤١	٢٥
٠٤	١٤	٠٢ ٠٣	٢٤	٢١ ٠٥	٢٣	٣٢	١٠ ٣٥	٠١ ٠٤	١٢ ١٩	٥٣	٢٤
١٨ ٤٩	٠٨ ٥٢	٢٦	٤٣	١٥	٢٢	٢٠	١٣	٢٧	٤٠	٢١ ٠٤	٢٢
٣٤	٣٠	٥٠	١٤ ٠٢	٢٥	١٩	٠٦	٠٩ ٥٣	٥١	١٣ ٠٠	١٥	١٩
١٨	٠٧	٠٣ ١٣	٢١	٣٤	١٧	١٨ ٥٢	٣٢	١٤ ٠٢	١٩	٢٦	١٦
٠٢	٣٦	٤٠	٤٤	١٣	١٣	٢٨	١٥	٣٨	٤٠	٣٦	١٢
١٧ ٤٦	٠٤ ٠١	٥٢	٠٤	٥٢	٢٤	٠٨ ٤٩	٠٨	٥٩	٥٩	٠٩	٠٩

السنة البسيطة الأولى

ميل الشمس

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
جدي	دلو	حوت	حمل	ثور	جوزاء	سرطان	أسد	سنبله	ميزان	عقرب	قوس
جنوبي	جنوبي	جنوبي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	جنوبي	جنوبي	جنوبي
ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج
١ ٢٣ ٠٦	١٧ ١٨	٠٧ ٥٠	٠٤ ١٨	١٤ ٥٣	٢١ ٥٨	٢٣ ١٠	١٨ ١٣	٠٨ ٣٢	٠٢ ٥٥	١٤ ١٣	٢١ ٤٢
٢ ٢٢ ٥٩	٠١ ٢٢	٢٨	٤٠	١٥ ١١	٠٦ ٢٢	٠٧ ١٥	١٧ ٥٨	١١	٠٣ ١٨	٣٢	٥٢
٣ ٥٤	١٦ ٤٣	٠٦	٠٤ ٠٥	٢٩	١٥	٠٢	٤٣	٠٧ ٥٢	٤١	٥١	٢٢ ٠١
٤ ٤٨	٢٥	٠٦ ٤٢	٢٧	٤٧	٢٢	٥٧ ٢٢	٢٧	٢٧	٠٤ ٠٥	١٠ ١٥	٠٩
٥ ٤٢	٠٨	١٩	٥٠	١٦ ٠٥	٢٩	٥٢	١١	٠٥	٢٨	٢٨	١٧
٦ ٣٥	١٥ ٥٠	٠٥ ٥٥	٠٦ ١٣	٢١	٣٦	٤٧	١٦ ٥٥	٠٦ ٤٣	٥٢	٤٧	٢٥
٧ ٢٨	٣١	٣٢	٣٥	٣٨	٤٢	٤٠	٣٨	٢١	٠٥ ١٥	١٦ ٠٥	٣٣
٨ ٢٠	١٢	٠٩	٥٨	٥٥	٤٨	٣٤	٢١	٠٥ ٥٨	٣٧	٢٣	٣٩
٩ ١٣	١٤ ٥٣	٠٤ ٤٦	٠٧ ٢٠	١٧ ١١	٥٣	٢٨	٠٥	٣٥	٠٦ ٠٠	٤٠	٤٥
١٠ ٠٤	٣٤	٢٢	٤٢	٢٨	٥٨	٢٠	١٥ ٤٥	١٣	٢٣	٥٧	٥١
١١ ٢١ ٥٥	١٥	٠٣ ٥٨	٠٨ ٠٤	٤٣	٢٣ ٠٣	١٣	٣٠	٠٤ ٥٠	٤٥	١٧ ١٤	٥٧
١٢ ٤٦	١٣ ٥٥	٣٥	٢٧	٥٩	٠٧	٠٥	١٢	٢٧	٠٧ ٠٨	٣١	٢٣ ٠٢
١٣ ٣٦	٣٥	١١	٤٩	١١ ١٨ ١٣	١١	٥٧ ٢١	١٤ ٥٤	٠٥	٣١	٤٧	٠٦
١٤ ٢٦	١٥	٠٢ ٤٧	٠٩ ١١	٢٨	١٥	٤٩	٣٦	٠٣ ٤٠	٥٣	١٨ ٠٣	١١
١٥ ٢١	١٢ ٥٥	٢٤	٣٢	٤٣	١٧	٣٩	١٧	١٨	٠٨ ١٦	١٩	١٥
١٦ ٠٤	٣٤	٠٠	٥٣	٥٧	٢٠	٣٠	١٣ ٥٩	٠٢ ٥٤	٣٨	٣٤	١٨
١٧ ٢٠ ٥٣	١٣	٠١ ٣٦	١٠ ١٥	١٩ ١١	٢٢	٢٠	٤٠	٣١	٠٩ ٠٠	٤٩	٢٠
١٨ ٢٠ ٤١	١١ ٥٢	١٢	٣٦	٢٥	٢٤	١٠	٢١	٠٨	٢٢	١٩ ٠٥	٢٢
١٩ ٢٩	٣١	٠٠ ٤٨	٥٧	٣٨	٢٦	٠٢	٠١	٤٥	٠١ ٤٥	١٨	٢٤
٢٠ ١٦	١٠	٢٦	١١ ١٨	٥١	٢٧	٢٠ ٤٩	٢٠ ٤١	٢٢	٠٦	٣٣	٢٥
٢١ ٠٣	١٠ ٤٨	٠٠ ٠٠	٣٨	٢٠ ٠٤	٢٧	٣٨	٢٢	٠٠ ٥٨	٢٧	٤٤	٢٦
٢٢ ١٩ ٥٠	٢٦	٢٢ ش	٥٩	١٦	٢٧	٠٢	٣٥	٣٥	٤٩	٥٩	٢٧
٢٣ ٣٧	٠٥	٤٥	١٢ ١٩	٢٨	٢٧	١٤	١١ ٤١	١١	١١ ١٠	١٣ ٢٠	٢٧
٢٤ ٢٣	٠٩ ٤٣	٠١ ٠٩	٣٩	٣٩	٢٦	٠٢	٢١	ج ١١	٣١	٢٥	٢٦
٢٥ ٠٨	٢١	٣٣	٥٩	٥٠	٢٥	١٩ ٤٩	٠١	٣٥	٥٢	٣٧	٢٥
٢٦ ١٨ ٥٣	٠٨ ٥٨	٥٦	١٣ ١٨	٢١ ٠١	٢٤	٣٧	١٠ ٥٥	٥٥	١٢ ١٢	٤١	٢٤
٢٧ ٣٨	٣٦	٠٢ ٢٠	٣٨	١٢	٢٢	٢٣	١٩	٠١ ٢١	٣٤	٢١ ٠١	٢٢
٢٨ ٢٣	١٣	٤٣	٥٧	٢٢	٢٠	١٠	٠٩ ٥٩	٤٥	٥٤	١١	٢٠
٢٩ ٠٧	٠٣ ٠٧	١٤ ١٦	٣١	١٧	١٨ ٥٧	٣٦	٠٨	٠٢	١٣ ١٤	٢٢	١٨
٣٠ ١٧ ٥١	٣٠	٣٤	٤١	١٤	٣٩	١٦	٣١	٣١	٣٤	٣٢	١٣
٣١ ٣٤	٥٤	٥٠	٥٠	٢٨	٢٨	٠٨ ٥٥	٥٤	٥٤	٥٤	٠٩	٠٩

السنة البسيطة الثانية

ميل الشمس

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
جدي	دلو	حوت	حمل	ثور	جوزاء	سرطان	أسد	سنبله	ميزان	عقرب	قوس
جنوبي	جنوبي	جنوبي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	جنوبي	جنوبي	جنوبي
ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج
٢٣ ٠٥	١٧ ٢٢	٠٧ ٥٦	٠٤ ١٢	١٤ ٤٨	٢١ ٥٦	٢٣ ١٠	١٨ ١٦	٠٨ ٣٧	٠٢ ٤٩	١٤ ٠٨	٢١ ٤٠
٠١	٠٥	٣٠	٣٥	١٥ ٠٦	٢٢ ٠٥	٠٧	١٠	١٦	١٢ ٠٣	٢٧	٤٩
٢٢ ٥٥	١٦ ٤٨	١٠	٥٨	٢٤	١٢	٠٢	١٧ ٤٥	٠٧ ٥٤	٣٩	٤٧	٥٩
٥٠	٣٠	٠٦ ٤٧	٠٥ ٢٠	٤٢	٢٠	٢٢ ٥٨	٣٠	٣٢	٥٩	١٥ ٠٥	٢٢ ٠٧
٤٤	١٢	٢٤	٤٣	١٦ ٠٠	٢٧	٥٣	١٤	١٠	٢٤ ٠٤	٢٤	١٦
٣٧	١٥ ٥٤	٠١	٠٦ ٠٦	١٧	٣٤	٤٧	١٦ ٥٨	٠٦ ٤٧	٤٥	٤٣	٢٣
٢٩	٣٦	٠٥ ٣٩	٢٩	٣٤	٤٠	٤١	٤١	٢٥	٠٩ ٠٥	٠١ ١٦	٣١
٢٢	١٧	١٥	٥١	٥٠	٤٦	٣٥	٢٥	٠٣	٣٢	١٨	٣٧
١٥	١٤ ٥٧	٠٤ ٥١	٠٧ ١٤	١٧ ٠٧	٥١	٢٩	٠٨	٤٠	٥٤	٣٦	٤٤
٠٦	٣٩	٢٨	٣٦	٢٣	٥٦	٢٠	١٥ ٥٠	١٨	١٧ ٠٦	٥٣	٥٠
٢١ ٥٧	١٩	٠٥	٥٨	٣٩	٠١ ٢٣	١٤	٣٣	٠٤ ٥٤	٤٠	١٠ ١٧	٥٦
٤٨	٠٠	٠٣ ٤٠	٠٨ ٢١	٥٤	٠٥	٠٧	١٦	٣٢	٠٣ ٠٧	٢٧	٢٣
٣٩	١٣ ٤٠	١٦	٤٣	١٨ ٠٩	١٠	٥٨ ٢١	١٤ ٥٧	٠٩	٢٦	٤٣	٠٥
٢٨	٢٠	٠٢ ٥٣	٠٩ ٠٤	٢٤	١٤	٥٠	٣٩	٤٦	٤٨	٥٩	١٠
١٨	١٢ ٥٩	٣٠ حمل	٢٦	٣٩	١٦	٤١	٢١	٢٣	١٠ ٠٨	١٥ ١٨	١٤
٠٧	٣٩	٠٦	٤٨	٥٣	١٩	٣٢	٠٢	٠٠	٢٣	٣١	١٧
٢٠ ٥٦	١٨	٠١ ٤٢	١٠ ٠٩	١٩ ٠٧	٢١	٢٢	١٣ ٤٣	٠٢ ٣٧	٥٥	٤٦	١٩
٤٤	١٢ ٠٠	١٨	٣٨	٢١	٢٣	١٢	٢٥	١٣	١٧ ٠٩	١٩ ٠١	٢٢
٣٢	٣٦	٠٠ ٣٤	٥١	٣٠	٢٥	٠٢	٠٥	٠١ ٥٠	٢٦	١٥	٢٤
٢٠	١٦	٣١	١٢ ١٢	٤٧	٢٦	٥١ ٢٠	٤٥ ١٢	٢٧	٠٠ ١٠	٢٩	٢٥
٠٧	١٠ ٥٣	٠٧	٣٢	٢٠ ٠٠	٢٧	٤٠	٢٦	٠٤	٢٢	٤٣	٢٦
١٩ ٥٣	٣٢	١٦ ش	٥٣	١٢	٢٧	٢٨	٠٦	٤١	٠٠	٥٦	٢٧
٤٠	١٠	٤٠	١٢ ١٣	٢٤	٢٧	١٦	٤٦ ١١	١٨	٠٥ ١١	٠٩ ٢٠	٢٧
٢٦	٠٩ ٤٨	٠١ ٠٣	٣٤	٣٦	٢٧	٠٤	٢٦	٠٥ ج	٢٦	٢٢	٢٦
١٢	٢٦	٢٧	٥٣	٤٧	٢٥	٥٢ ١٩	٠٥	٢٩	٤٧	٣٨	٢٥
٢٦	١٨ ٥٧	٠٤	٥١	١٣ ١٣	٥٨	٢٤	٣٩	٤٤ ١٠	٥٢	٤٦	٢٤
٤٢	٤١ ٠٨	١٤ ٠٢	٣١	٠٩ ٢١	٢٢	٢٦	٢٤	١٦ ٠١	٢٨	٥٨	٢٢
٢٨	١٩	٣٨	٥٢	١٩	٢٠	١٢	٠٣	٣٩	٤٩	٢١ ٠٩	٢٠
١١	٠١	٠٣ ٠١	١٤ ١١	٢٩	١٧	٥٨ ١٨	٤٢ ٠٩	٠٢ ٠٢	١٣ ٠٩	٢٠	١٧
٣٠	١٧ ٥٥	٢٤	٢٩	٣٨	١٤	٤٥	٢٠	٢٦	٢٤	٣١	١٤
٣٩	٣٩	٤٨	٤٧	٣٠	٣٠	٥٩ ٠٨	٤٩	٤٩	٤٩	١٠	١٠

ميل الشمس

السنة البسيطة الثالثة

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
جدي	دلو	حوت	حمل	ثور	جوزاء	سرطان	أسد	سنبله	ميزان	عقرب	قوس
جنوبي	جنوبي	جنوبي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	جنوبي	جنوبي	جنوبي
ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج	ق ج
١	٢٣ ٠٦	١٧ ٢٥	٠٨ ٠١	٠٤ ٠٥	١٤ ٤٣	٢١ ٥٤	٢٣ ١٢	١٨ ١٩	٠٨ ٤٣	٠٢ ٤٤	١٤ ٠٣
٢	٠١	٠٨	٠٧ ٣٨	٢٨	١٥ ٠٢	٢٢ ٠٢	٠٨	٠٤	٢٠	٠٣ ٠٧	٢٣ ٤٧
٣	٢٢ ٥٦	١٦ ٥١	١٥	٥١	٢٠	١١	٠٣	١٧ ٤٩	٠٧ ٥٨	٣٠	٤٢ ٥٦
٤	٥١	٣٤	٠٦ ٥٢	١٥	٣٧	١٨	٢٢ ٥٩	٣٤	٣٧	٥٣	١٥ ٠١
٥	٤٥	١٦	٢٩	٣٨	٥٥	٢٥	٥٤	١٨	١٥	٠٤ ١٧	٢٠ ١٤
٦	٣٨	١٥ ٥٨	٠٦	٠١	١٦ ١٣	٣٢	٤٩	٠٢	٠٦ ٥٢	٤٠	٣٨ ٢٢
٧	٣١	٤٠	٠٥ ٤٣	٢٣	٣١	٣٨	٤٣	١٦ ٤٥	٣٠	٠٣ ٠٥	٥٦ ٢٩
٨	٢٤	٢٣	٢٠	٤٦	٤٦	٤٥	٣٧	٢٩	٠٨	٢٦	١٦ ٣٦
٩	١٦	٠٢	٠٤ ٥٦	٠٧ ٠٩	١٧ ٠٣	٥٠	٣١	١٢	٠٥ ٤٥	٤٩	٣٢ ٤٢
١٠	٠٨	١٤ ٤٣	٣٣	٣١	١٩	٥٤	٢٤	١٥ ٥٥	٢٣	٠٦ ١٢	٤٩ ٤٩
١١	٢١ ٥٩	٢٣	٠٩	٥٣	٣٥	٢٣ ٠٠	١٦	٣٧	٠٠	٣٤	١٧ ٥٤
١٢	٥٠	٠٤	٠٣ ٤٦	١٥	٥٠	٠٥	٠٩	٢٠	٠٤ ٣٧	٥٧	٢٣ ٥٩
١٣	٤٠	١٣ ٤٤	٢٢	٣٧	١٨ ٠٨	٠٩	٠٠	٠٢	١٥	٠٧ ٢٠	٣٩ ٢٣
١٤	٣٠	٢٤	٠٢ ٥٩	٥٩	٢١	١٣	٢١ ٥٢	١٤ ٤٤	٠٣ ٥٢	٤٢	٥٥ ٠٩
١٥	٢٠	٠٤	٣٥	٠٩ ٢٢	٣٥	١٦	٤٢	٢٥	٢٩	٠٨ ٠٥	١١ ١٣
١٦	٠٩	١٢ ٤٣	١١	٤٢	٥٠	١٨	٣٤	٠٧	٠٦	٢٧	٢٧ ١٦
١٧	٢٠ ٥٨	٢١	٠١ ٤٨	١٠ ٠٤	١٩ ٠٤	٢١	٢٤	١٣ ٤٨	٠٢ ٤٢	٤٩	٤٢ ١٩
١٨	٤٦	٠٢	٢٤	٢٦	١٨	٢٣	١٤	٢٩	١٩	٠٩ ١١	٥٧ ٢٢
١٩	٣٤	١١ ٤١	٠٠	٤٦	٣١	٢٤	٠٤	١٠	٠١ ٥٦	٣٣	١٢ ٢٣
٢٠	٢٢	٢٠	٠٠ ٣٧	١١ ٠٧	٤٤	٢٥	٢٠ ٥٣	١٢ ٥٠	٣٣	٥٥	٢٦ ٢٥
٢١	٠٩	١٠ ٥٧	١٤	٢٨	٥٧	٢٦	٤٢	٣١	١٠	١٠ ١٣	٤٠ ٢٦
٢٢	١٩ ٥٦	٣٦	١٠ ش	٤٨	٢٠ ٠٩	٢٧	٣١	١١	٠٠ ٤٦	٣٨	٥٣ ٢٧
٢٣	٤٢	١٤	٣٤	١٢ ٠٩	٢١	٢٧	١٩	١١ ٥١	٢٣	٥٩	٢٠ ٢٧
٢٤	٢٩	٠٩ ٥٢	٥٧	٢٩	٢٣	٢٦	٠٧	٢٩	٠٠	١١ ٢١	١٩ ٢٦
٢٥	١٥	٣١	٠١ ٢١	٤٨	٤٤	٢٥	١٩ ٥٢	١٠	٢٣ ج	٤٢	٣١ ٢٦
٢٦	٠٠	٠٨	٤٥	١٣ ٠٨	٥٥	٢٤	٤٢	١٠ ٥٠	٤٦	٠٣	١١ ٢٤
٢٧	١٨ ٤٥	٠٨ ٤٦	٠٨	٢٧ ٠٢	٢١ ٠٦	٢٢	٢٩	٢٩	٠١ ١١	٢٣	٥٥ ٢٣
٢٨	٣٠	٢٤	٣٢	٤٧	١٦	٢٠	١٦	٠٨	٣٣	٤٤	٢١ ٢٠
٢٩	١٤	٥٣	١٤ ٠٦	٢٦	١٨	١٨	٠٢	٠٩ ٤٧	٥١	٠٤	١٧ ١٨
٣٠	١٧ ٥٨	٠٣ ١٩	٢٤	٣٦	١٦	١٨ ٤٨	٢٦	٢٣	٠٢ ٢٣	٢٤	٢٨ ١٥
٣١	٤٢	٤١	٤٥	٤٥	٣٤	٣٤	٠٤	٠٤	٤٤	٤٤	١١

موعد عبور الشمس خط الزوال (الظهر) لجميع أنحاء العالم

الأيام	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
ق ع	ق ع	ق ع	ق ع	ق ع	ق ع	ق ع	ق ع	ق ع	ق ع	ق ع	ق ع	ق ع
١	١٢ ٣	١٢ ١٤	١٢ ١٢	١٢ ٤	١١ ٥٧	١١ ٥٨	١٢ ٤	١٢ ٦	١٢ ٠٠	١١ ٥٠	١١ ٤٤	١١ ٤٩
٢	٤	١٤	١٢	٤	٥٧	٥٨	٤	٦	٠٠	٤٩	٤٤	٤٩
٣	٤	١٤	١٢	٣	٥٧	٥٨	٤	٦	٥٩	٤٩	٤٤	٥٠
٤	٥	١٤	١٢	٣	٥٧	٥٨	٤	٦	٥٩	٤٩	٤٤	٥٠
٥	٥	١٤	١٢	٣	٥٧	٥٨	٤	٦	٥٩	٤٩	٤٤	٥٠
٦	٦	١٤	١١	٣	٥٧	٥٩	٥	٦	٥٨	٤٨	٤٤	٥١
٧	٦	١٤	١١	٢	٥٧	٥٩	٥	٦	٥٨	٤٨	٤٤	٥١
٨	٧	١٤	١١	٢	٥٦	٥٩	٥	٦	٥٨	٤٨	٤٤	٥٢
٩	٧	١٤	١١	٢	٥٦	٥٩	٥	٦	٥٧	٤٧	٤٤	٥٢
١٠	٧	١٤	١٠	١	٥٦	٥٩	٥	٥	٥٧	٤٧	٤٤	٥٣
١١	٨	١٤	١٠	١	٥٦	٥٩	٥	٥	٥٧	٤٧	٤٤	٥٣
١٢	٨	١٤	١٠	١	٥٦	١٢ ٠٠	٦	٥	٥٦	٤٧	٤٤	٥٤
١٣	٩	١٤	١٠	١	٥٦	٠٠	٦	٥	٥٦	٤٦	٤٤	٥٤
١٤	٩	١٤	٩	١٢ ٠٠	٥٦	٠٠	٦	٥	٥٦	٤٦	٤٤	٥٥
١٥	٩	١٤	٩	٠٠	٥٦	٠٠	٦	٥	٥٥	٤٦	٤٥	٥٥
١٦	١٠	١٤	٩	٠٠	٥٦	١	٦	٤	٥٥	٤٦	٤٥	٥٦
١٧	١٠	١٤	٨	٠٠	٥٦	١	٦	٤	٥٥	٤٥	٤٥	٥٦
١٨	١٠	١٤	٨	١١ ٥٩	٥٦	١	٦	٤	٥٤	٤٥	٤٥	٥٦
١٩	١١	١٤	٨	٥٩	٥٦	١	٦	٤	٥٤	٤٥	٤٥	٥٧
٢٠	١١	١٤	٨	٥٩	٥٦	١	٦	٣	٥٤	٤٥	٤٦	٥٧
٢١	١١	١٤	٧	٥٩	٥٧	٢	٦	٣	٥٣	٤٥	٤٦	٥٨
٢٢	١٢	١٣	٧	٥٩	٥٧	٢	٦	٣	٥٣	٤٥	٤٦	٥٨
٢٣	١٢	١٣	٧	٥٨	٥٧	٢	٦	٣	٥٢	٤٤	٤٦	٥٩
٢٤	١٢	١٣	٦	٥٨	٥٧	٢	٦	٢	٥٢	٤٤	٤٧	٥٩
٢٥	١٢	١٣	٦	٥٨	٥٧	٣	٦	٢	٥٢	٤٤	٤٧	١٢ ٠٠
٢٦	١٣	١٣	٦	٥٨	٥٧	٣	٦	٢	٥١	٤٤	٤٧	٠٠
٢٧	١٣	١٣	٦	٥٨	٥٧	٣	٦	٢	٥١	٤٤	٤٨	١
٢٨	١٣	١٣	٥	٥٨	٥٧	٣	٦	١	٥١	٤٤	٤٨	١
٢٩	١٣	٠٠	٥	٥٧	٥٧	٣	٦	١	٥٠	٤٤	٤٨	٢
٣٠	١٣	٠٠	٥	٥٧	٥٧	٤	٦	١	٥٠	٤٤	٤٩	٢
٣١	١٣	٠٠	٤	٥٨	٥٨	٦	٦	٠٠	٤٤	٤٤		٣

التوقيت

اليوم الشمسي الحقيقي

اليوم الشمسي الحقيقي هو مدة ما بين مرور الشمس بدائرة نصف النهار وبين مرورها بها مرة ثانية وهو يختلف من يوم لآخر فبين ظهر اليوم وظهر يوم أمس أو يوم غد ليس ٢٤ ساعة بالضبط لأن حركة الأرض حول الشمس غير منتظمة.

اليوم الشمسي الوسطي

وحيث أن اليوم الشمسي الحقيقي يتغير ولا يمكن أخذه وحدة للزمن فقد تصوروا شمسا وهمية غير الشمس الحقيقية المنظورة تدور معها بقربها فتطبق عليها تارة وتتقدمها أو تتأخر عنها تارة أخرى ومقدار مرورها بخط الزوال إلى مرورها ثانية يساوي ٢٤ ساعة بالضبط دائما ويسمى اليوم الوسطي والساعة تسمى ساعة وسطية وهي المستعملة في التوقيت وتوقت بها في ساعاتنا والفرق بين الساعتين يسمى معادلة الوقت أو تعديل الزمن وهو في أكثر حالاته لا يتجاوز في الزيادة ١٦ دقيقة وفي النقصان ١٤ دقيقة تقريبا. وقد حسب العلماء معادلة الوقت لطول السنة بالدقة فهو الجدول 'لموعد عبور الشمس خط الزوال' وكل دولة عينت لها بلدة لتعمل هذا الوقت المحسوب (وهو في الهند بلدة قريبة من كولكتة وطولها ٣٠-٨٢) فللحساب واجب أن يعرف طول موعد دولته وإلا لا يمكن استخراج الأوقات لأن أوقات البلاد موقوفة على فرق طول الموعد والبلد.

والشمس الحقيقية قد تتأخر فيزاد الوقت على ١٢ ساعة وهو لا يتجاوز على ١٤ دقيقة وقد تتقدم فينقص الوقت فهذا لا يتجاوز على ١٦ دقيقة فتزيد وتنقص تدريجا طول السنة مرتين فانظر الجدول.

التوقيت المدني

بما أن حركة الشمس الظاهرية هي من الشرق إلى الغرب فإنها تمر بدائرة نصف النهار في البلد الشرقي قبلها منه في البلد الغربي بمقدار ٤ دقائق لكل درجة من درجات الطول أي أن الساعة تكون ٠٤-١٢ دقائق في البلد الشرقي في الوقت

الذي تكون فيه الساعة ١٢ تماما في البلد الغربي اذا كان الفرق بينهما درجة واحدة ولذا والحالة هذه - وجب على الإنسان أن يقدم ساعة أو يؤخرها كلما انتقل من مكان إلى آخر لتنطبق الساعة على واقع المكان الذي حل فيه ولكن ذلك من الصعوبة بمكان لا سيما اذا وضعنا في اعتبارنا تقارب المسافات بواسطة وسائل النقل الحديث لذلك اتفقت الدول كما ذكرنا قبل على أن يكون الوقت واحدا في كل البلدان التي تقع ضمن حدود ١٥ درجة من درجات الطول أي ساعة زمنية واحدة وذلك لتفادي كسور الساعة وهي الدقائق ومبدأ خط الطول الذي هو غريتش هو مبدأ خط الساعة فالساعة عندما تدق مثلا في دولة الهند معلنة الساعة الثانية عشرة فانها تدق ايضا معلنة الحادية عشرة في أفغانستان والعشرة في إيران وهي تدق في نفس اللحظة في جميع أنحاء العالم إنما التفاوت بينهما بالساعة الكاملة بدون الدقائق وهذا التوقيت يسمى التوقيت المدني.

الحكمة البالغة والمحبة الدامغة : لا يفتر "الله اكبر"

أوقات الأذان تتبدل فإن الأماكن التي تقع على نفس خط الطول يكون توقيتها المحلي واحدا وينطلق الأذان لصلاة الظهر مثلا من جميع المآذن في لحظة واحدة وبعد بعض الدقائق يعني لما يتم هذا الأذان ويقول المؤذن لا اله الا الله يكون الظهر قد حل على جميع البلدان التي تقع على الخط التالي وينطلق صوت المؤذنين يعلن "الله اكبر... الله اكبر" هكذا على خطوط التوالي يمتد صوت الأذان فترة ٢٤ ساعة. وكذا بعد بعض الساعات يبدأ أذان العصر ويمتد ٢٤ ساعة بلا فترة وبعد أذان المغرب والعشاء وبعد أذان الفجر في الأماكن المختلفة الأطوال يمتد بلا فصل.

فأذان الصلوات الخمس يطوف حول الارض بلا انقطاع في الوقت الذي يوشك المؤذن فيه أن يختم الأذان لأي صلاة بقوله لا اله الا الله يكون المؤذن الآخر على خط طول جديد قد تأهب ليعلن الله اكبر... الله اكبر وهكذا يمتد ويتواصل ذكر الله متواترا من غير فصل إلى يوم القيامة فنقول من صميم الفؤاد "الله اكبر ... الله اكبر" وهذا مظاهر قدرة الله التي تدل على كمال العزة والسلطان.

استخراج منتصف النهار (وقت الزوال)

عينوا في دولة الهند طول موعد عبور الشمس ٨٢ درجة و ٣٠ دقيقة وإذا أردت أن تعرف منتصف النهار ليوم خاص لبلد خاص فتعرف دقائق فرق الطول بضرب ما بين الطولين في '٤'

الملاحظة : اذا كان طول البلد أقل من طول الموعد فتجمع دقائق الفرق وإن كان أكثر فتطرح

مثال لطول البلد الأقل	مثال لطول البلد الأكثر
نصف النهار لدنديكل ليوم ١٦ - أغسطس	نصف النهار لكلكتا ليوم ١٦ - أغسطس
طول الموعد ٨٢-٣٠	طول الموعد ٨٢-٣٠
طول دنديكل - ٧٨-٠٠	طول كلكتا - ٨٨-٢٠
طول الموعد ٨٢-٣٠	طول الموعد ٨٢-٣٠
مضروب في ٤ X	مضروب في ٤ X
١٦٠-١٢٠	٢٠٠-٢٠
دقائق الفرق بتحويل الثانية دقيقة + ١٨-٠٠	دقائق الفرق بتحويل الثانية دقيقة - ٢٣-٢٠
زوال موعد العبور ١٢-٠٤-٠٠	زوال موعد العبور ١٢-٠٤-٠٠
منتصف النهار لدنديكل	منتصف النهار لكلكتا
ليوم ١٦ أغسطس (بالجمع) ١٢-٢٢-٠٠	ليوم ١٦ أغسطس (بالطرح) ١١-٤٠-٤٠

معرفة أوقات الصلاة موقوفة على بعض الأمور

وهي تذكر ههنا مع تفاصيلها الغاية وتماها وجهتها

- والتمام يقال بما يتم به التسعون، مثلاً إذا كانت الغاية ٨٠-٠٠ درجة تمام الغاية ١٠-٠٠ لأن الثمانين بالعشرة تتم تسعون
- إذا كان العرض والميل موافقين في الجهة فاطرح أحدهما من الآخر فالباقي هو تمام الغاية.
- وإذا كانا مخالفين فالمجموع هو تمام الغاية.
- وإذا كان الميل موافقاً وزائداً على العرض فجبهة الغاية جهة الميل وإلا فخلافها.

- وإذا كان الميل مخالفا فجهة الغاية جهة الميل مطلقا
- وإذا لم يوجد الميل فالعرض هو تمام الغاية.
- وإذا لم يوجد العرض والميل فالغاية التسعون

الأمثلة

الموافق الزائد			
عرض	- ١٥-١٠ شمالي	عرض	- ١٥-١٠ جنوبي
ميل	١٩-٠٠ شمالي	ميل	١٩-٠٠ جنوبي
تمام الغاية	٣-٥٠	تمام الغاية	٣-٥٠
الغاية	٨٦-١٠ شمالي	الغاية	٨٦-١٠ جنوبي

الموافق الناقص			
عرض	١٥-١٠ شمالي	عرض	١٥-١٠ جنوبي
ميل	٥-١٠ شمالي	ميل	٥-١٠ جنوبي
تمام الغاية	١٠-٠٠	تمام الغاية	١٠-٠٠
الغاية	٨٠-٠٠ جنوبي	الغاية	٨٠-٠٠ شمالي

المخالف مطلقا			
عرض	١٥-١٠ شمالي	عرض	١٥-١٠ جنوبي
ميل	+ ١٠-١٠ جنوبي	ميل	+ ١٠-١٠ شمالي
تمام الغاية	٢٥-٢٠	تمام الغاية	٢٥-٢٠
الغاية	٦٤-٤٠ جنوبي	الغاية	٦٤-٤٠ شمالي

معرض البلد

- أما لمعرفة عرض البلد فاعرف أولاً ميل الشمس ليوم خاص ثم غاية الارتفاع بالربع المجيب أو بالرصد ثم استخرج تمامها.
- ثم أنظر الميل وتمام الغاية اذا كانا موافقين في الجهة فالفضل هو العرض.

الأمثلة للموافق			
غاية الارتفاع	٨٢ - ٢٠ شمالي	غاية الارتفاع	٧٥ - ٣٠ شمالي
تمام الغاية	٧ - ٤٠ شمالي	تمام الغاية	٣٠ - ١٤ شمالي
ميل الشمس	- ٣٠ - ١٤ شمالي	ميل الشمس	- ٢٠ - ١٠ شمالي
الفضل هو عرض البلد	٦ - ٥٠ شمالي	الفضل هو عرض البلد	٤ - ١٠ جنوبي

- واذا كان الميل وتمام الغاية مخالفين في الجهة فالمجموع هو العرض

الأمثلة للمخالفة			
غاية الارتفاع	٨٣ - ٤٠ شمالي	غاية الارتفاع	٨٥ - ٤٠ جنوبي
تمام الغاية	٦ - ٢٠ شمالي	تمام الغاية	٤ - ٢٠ جنوبي
ميل الشمس	+ ٢٠ - ١٠ جنوبي	ميل الشمس	+ ٢٠ - ١ شمالي
المجموع هو عرض البلد	١٦ - ٤٠ جنوبي	المجموع هو عرض البلد	٥ - ٤٠ شمالي

- واذا عدم احدهما فالعرض مثل الموجود منهما

الأمثلة للانفراد			
غاية الارتفاع	شمالى / جنوبى	٨٠ - ٠٠	غاية الارتفاع
٩٠ - ٠٠			
تمام الغاية		١٠ - ٠٠	تمام الغاية
٠٠ - ٠٠			
الميل		٠ - ٠٠	الميل
شمالى / جنوبى			
٥ - ٠٠			
العرض	شمالى / جنوبى	١٠ - ٠٠	العرض
٥ - ٠٠			

غاية الارتفاع	٨٧ - ٠٠
تمام الغاية	٣ - ٠٠
الميل	٣ - ٠٠
العرض البلد	٠ - ٠٠

إذا كان سواء فلا عرض

جهة العرض

- وإذا كان الميل وتمام الغاية مخالفين في الجهة فجهة العرض كجهة الميل
- وعند الاتفاق إذا كان الميل زائدا فجهة العرض كالميل وإلا فخلافها
- وعند انفراد الميل جهة العرض كالميل
- وعند انفراد تمام الغاية على خلاف جهة التمام
- وإذا كان التمام والميل سواء فلا عرض (خط الاستواء)

طول البلد

عرفت من الجدول السابق (صفحة : ٧٧) المسافات بين خطى الطول بدأ من خط الاستواء وحتى القطبين إذا أنت تعرف عرض بلدك وبعده المسافة بين بلدك وغرينتش بالكلومترات يمكن لك بالحساب طول بلدك بالجدول السابق.

وطريق آخر أولا تعرف فرق الساعات بين دولتك وغرينتش مثلا بين دولة الهند وغرينتش الفرق ٥ ساعة ٣٠ دقيقة بحساب الفرق للساعة الواحدة خمسة عشر

درجة طولية فهذا يكون ٨٢ درجة ٣٠ دقيقة فالآن أنت تعرف فرق الساعة للزوال بالدائرة الهندية أو غيرها بين بلدك وبين ٨٢ درجة ٣٠ دقيقة.

ثم اضربه على '١٥' ثم بدله بدرجات الطول ودقائقه أو اقسمه على '٤' فتحصل درجات الطول ودقائقه فزده على طول الموعد إن كان البلد شرقية وساعة زوال البلد أقل من زوال الموعد، وإن كانت أكثر فانقصها من طول الموعد واعمكس للبلدان الغربية.

الأمثلة : ليوم ٢٣ يوليو	
زوال بومباي	١٢ - ٤٤ - ٤٨
زوال كلكتا	١١ - ٤٢ - ٤٠
زوال الموعد	١٢ - ٠٦ - ٠٠
فرق الساعتين	٣٨ - ٤٨
مضروب	١٥ ×
٥٧٠ - ٧٢٠ (١٢ = ٦٠/٧٢٠) (٥٨٢ = ٥٧٠ + ١٢) دقائق الفرق بتحويل الثانية دقيقة ٥٨٢ (٩ - ٤٢ = ٦٠/٥٨٢)	٣٥٠ - ٠٠
درجات فضل الطولين	٠٩ - ٤٢ -
طول الموعد	٨٢ - ٣٠ +
طول بومباي	٧٢ - ٤٨
طول كلكتا	٨٨ - ٢٠
الملاحظة : زوال البلد أكثر. فلذا ينقص فضل الطولين.	الملاحظة : زوال البلد أقل. فلذا يزداد فضل الطولين.

العرض والطول من الأطلسات

حقق طول البلد وعرضه من الجداول التي تطبع مع الأطلسات لجميع المدن الكبيرة لأنحاء العالم كلها وفيها تجد أسماء المدن مكتوبة على ترتيب الحروف الهجائية الانجليزية ولتعيين الجهة تستعمل الحروف للعرض N,S يعني الشمال والجنوب وللطول W,E يعني المغرب والمشرق.

والأمر الأهم في هذا ان العرض والطول يتعيانان في الأطلسات في بعض الأوقات مختلفا لكن لا بأس به لأن بعض الدقائق لا يتأثر في الأوقات ولا في سمت القبلة.

أوقات الصلوات

يدخل وقت الفجر ببلوغ الشمس تحت الأفق الشرقي قدر ١٩ درجة وهو أول الفجر الصادق وموعد صلاة الصبح وقبل ذلك ما فوق الأفق يكون قريبا من الأفق فيرى ضوء الشمس مرتفعا عن الأفق مستطيلا ويرى ما بينه وبين الأفق مظلمًا وهو الفجر الكاذب.

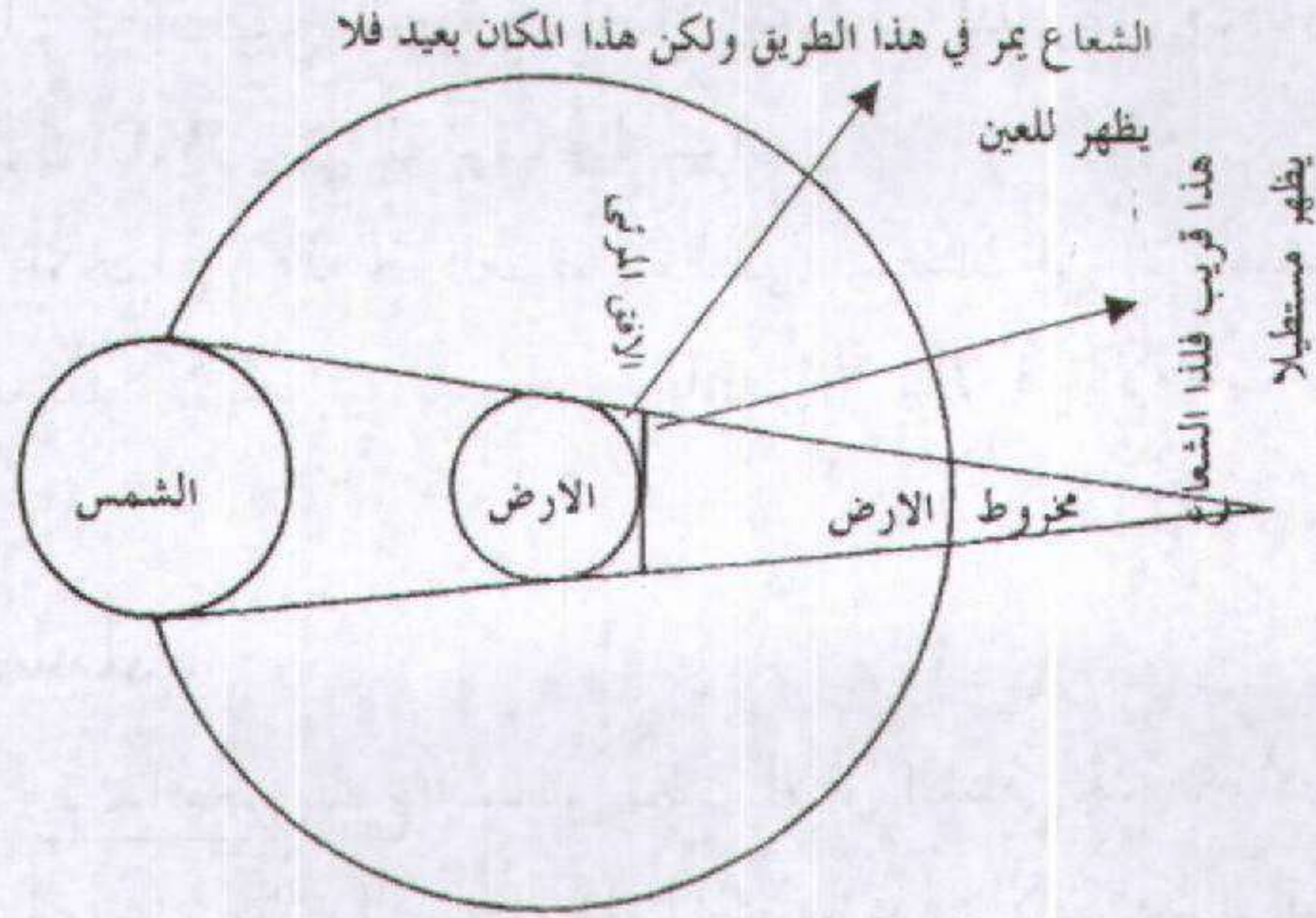
ثم متى تصل الشمس إلى درجة ١٩ فيرى الضوء معترضا وهو الفجر الصادق فهذا ورد في الحديث: «ولا يغرنك الفجر المستطيل فكلوا واشربوا حتى يطلع الفجر المستطير». يكون الفرق بين الكاذب والصادق ٣ درجات. (شكل ٦٣)

ينقص وقت الإمساك للصوم ١٥ دقيقة من الفجر وفي الحقيقة وقت الإمساك هو وقت الفجر ولكن الحساب ظني فلهذا ينقص احتياطا حتميا.

يبدأ وقت الظهر من بعد زوال الشمس من غاية الارتفاع فلاستخراج الوقت استخراج أولًا منتصف النهار وهو وقت الزوال بالطريق المذكور قبل، فزد معه ١٥ دقيقة للتمكن فيحصل وقت الظهر بالتحقيق (أنظر عنوان 'التمكن')

يدخل وقت العصر اذا صار ظل كل شيء مثله غير ظل زوال وأما العصر الشافعي اذا صار الظل مثله. (شكل - ٦٧)

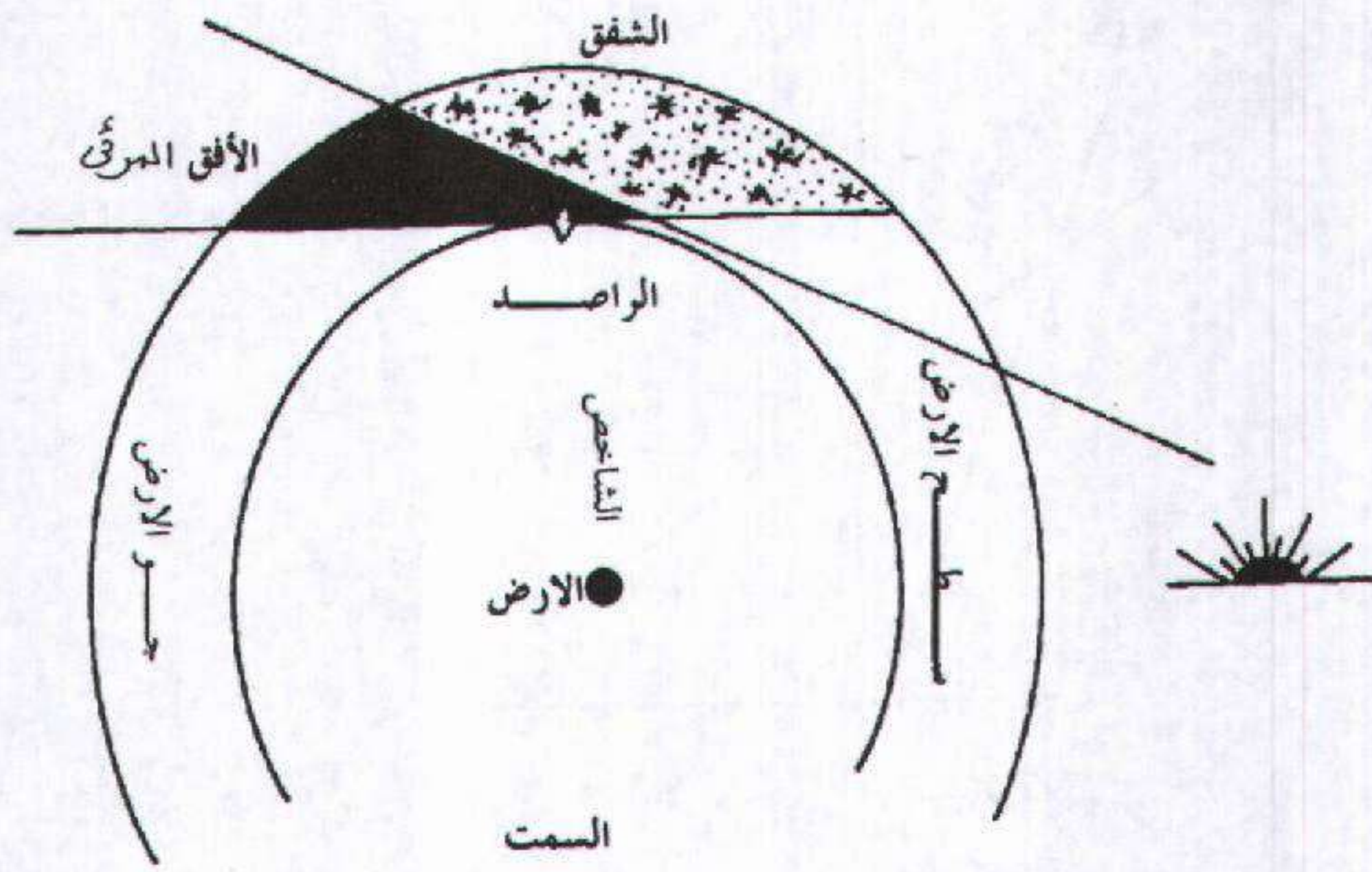
وقت شروق الشمس وغروبها حين تطلع وتغرب من الأفق يدخل وقت العشاء الحنفي عند غياب الشفق الأبيض بانحطاط الشمس تحت الأفق الغربي وهو يقدر ١٩ درجة والشوافع يحسبون من غياب الشفق الأحمر فيقدر بقدر ١٧ درجة.



شكل - ٦٣

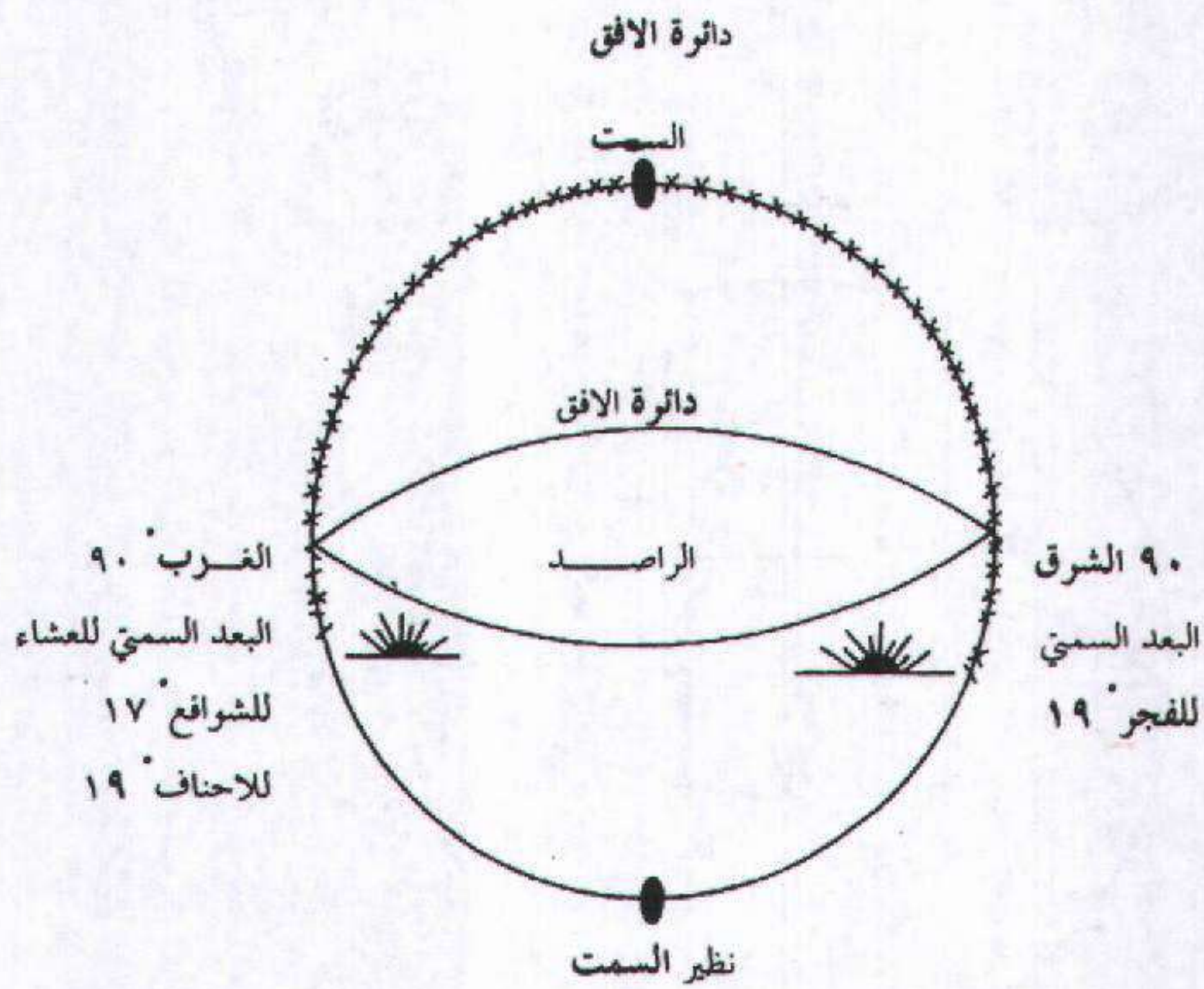


بين كيفية وقوع الصبح الكاذب (شكل - ٦٤)



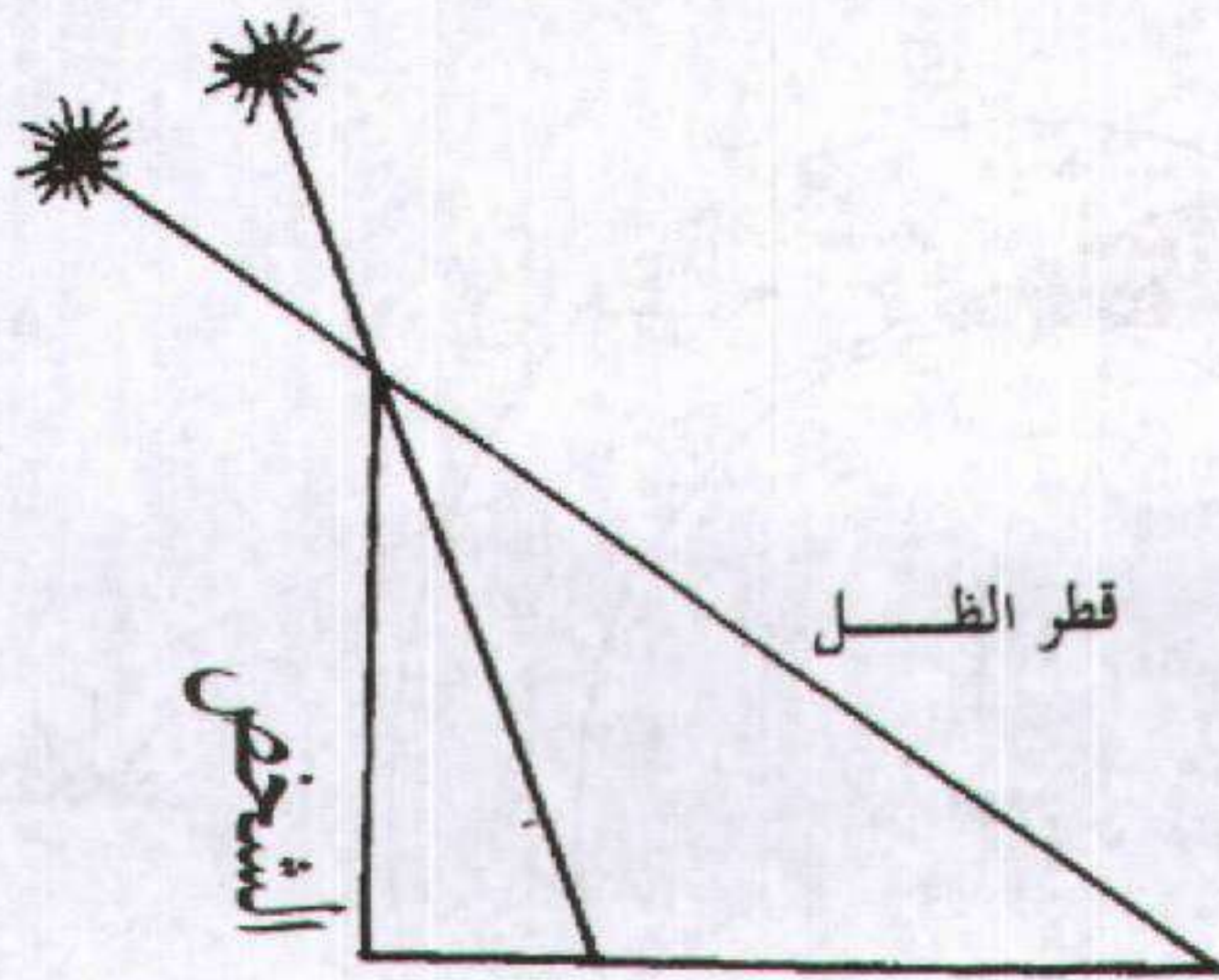
شكل - ٦٥

الشكل ٦٥: يبين كيفية وقوع الشفق



شكل - ٦٦

يبين البعد السمّي للفجر والعشاء

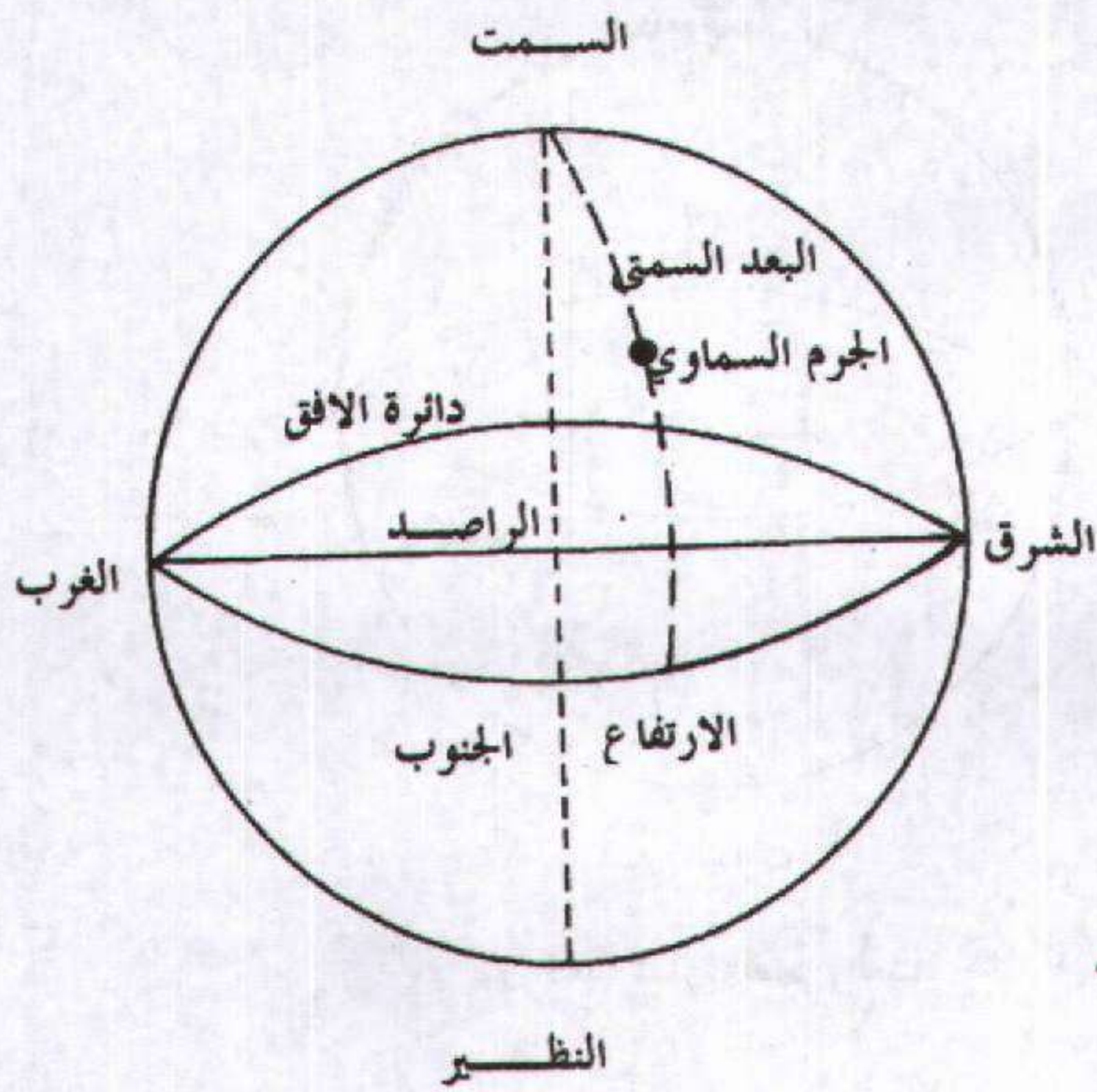


ظل العصر ظل الزوال

ظل الزوال _____
 ظل _____
 ظل العصر _____

ظل الزوال = ظل الشخص + ظل العصر

شكل - ٦٧



الشكل ٦٨

استخراج الأوقات الخمسة

يحتاج إلى البعد السمتي وميل الشمس وزاوية اليوم

البعد السمتي وهو للفجر والعشاء الحنفي " ٠٠ - ١١٠° دائما وللعشاء الشافعي " ٠٠ - ١٠٨° دائما وللشروق والغروب " ٠٠ - ٩١° دائما

تفصيل البعد لوقت الفجر والعشاء

هكذا تزداد في الشروق والغروب درجة واحدة مع الارتفاع أعني ٠٠-٩٠ فيكون البعد ٩١ درجة.	٩٠-٠٠	ارتفاع الشمس عن الأفق الحقيقي
	١٩-٠٠	دائر الفجر
	٠٠-٤٤	انكسار الضوء الفلكي
	٠٠-١٦	نصف قطر الشمس +
	١١٠-٠٠	المجموع

نحسب البعد السمتي لوقت الفجر والعشاء ١١٠ درجة، فتفصيله
وللعصر الحنفي إجمع الظل الأعشاري للقامتين ٢٠٠٠٠ مع الظل الفطري المعكوس
لتمام غاية ارتفاع الشمس
وللعصر الشافعي إجمع الظل الأعشاري للقامة ١٠٠٠٠ مع الظل الفطري المعكوس
لتمام غاية ارتفاع الشمس

أمثلة البعد السمتي للعصر لدلهي

ليوم ٥ يناير ١٩٨٩ (بسيطة)	ليوم ١٥ - أبريل ١٩٩٣ (بسيطة)
عرض دلهي ش ٢٨-٣٨	ش ٢٨-٣٨
ميل الشمس (المخالف) + ٢٢-٤٢	(الموافق) - ٩-٣٢
تمام غاية ارتفاع الشمس ٥١-٢٠	١٩-٠٦
الظل الفطري المعكوس له ١٢٤٩٩	٣٤٦٣
الظل الأعشاري للقامتين + ٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠
المجموع ٣٢٤٩٩	٢٣٤٦٣
قوس المجموع هو البعد السمتي ٧٢-٥٤	٦٦-٥٥

استخراج البعد السمتي للعصر لتاريخ ٣ يونيو سنة ١٩٩٥

عرض شمالي	٢٨ - ٣٨	
الميل الموافق (شمالي)	٢٢ - ١١	
تمام الغاية	٦ - ٢٧	
الظل الفطري المعكوس لتمام الغاية	١١٣١	١١٣١
الظل الأعشاري للقامتين (للأحناف) + ٢٠٠٠٠	(للقامة) + ١٠٠٠٠ (للسوافع)	
المجموع	٢١١٣١	١١١٣١
قوسه من الظل الفطري المعكوس هو البعد السمتي للعصر	٦٤ - ٤١	٤٨ - ٠٤

استخراج البعد السمتي للعصر لتاريخ ١٤ فبراير سنة ١٩٩٧

عرض شمالي	٢٨ - ٣٨	
الميل المخالف (جنوبي)	١٣ - ١٥ +	
تمام الغاية	٤١ - ٥٣	
الظل الفطري المعكوس لتمام الغاية	٨٩٦٧	٨٩٦٧
الظل الأعشاري للقامتين (للأحناف) + ٢٠٠٠٠	(للقامة) + ١٠٠٠٠ (للسوافع)	
المجموع	٢٨٩٦٧	١٨٩٦٧
قوسه من الظل الفطري المعكوس هو البعد السمتي للعصر	٧٠ - ٥٧	٦٢ - ١٢

استخراج الميل

لتاريخ ١٤ فبراير سنة ١٩٩٣ (السنة البسيطة-١)	لتاريخ ٣ يونيو سنة ١٩٩٥ (السنة البسيطة-٣)
دلو منعكسه جنوبي ٢٤-٥٢	١١-٣٠ طول الشمس (جوزاء مستوي)
٥٤-٥٢ +	٧١-٣٠ بعد الدرجة (شمالي)
٩٧٦٠٠ نظير الجيب	٩٩٧٧٠ الجيب الصناعي لبعده الدرجة
٩٥٩٩٩ +	٩٥٩٩٩ + (٢٣-٢٧) الجيب الصناعي للميل الكلي
٩٣٥٩٩	٩٥٧٦٩ المجموع
١٣-١٥ (جنوبي)	٢٢-١١ (شمالي) قوس المجموع من الجيب الصناعي هو ميل الشمس

زاوية اليوم

إذا كان العرض والميل موافقين في الجهة فيؤخذ ما بينهما

✍

وإذا كانا مخالفين في الجهة فيجمع

✍

الأمثلة:

لتاريخ ٣ يونيو سنة ١٩٩٥ م لمدينة دلهي
العرض ٢٨ - ٣٨ شمالي
الميل ١١ - ٢٢ شمالي
ما بين ٢٨ - ٦ (هو زاوية اليوم)

لتاريخ ١٤ فبراير سنة ١٩٩٢ م لمدينة دلهي
العرض ٢٨ - ٣٨ شمالي
الميل ١٥ - ١٣ جنوبي
المجموع ٥٣ - ٤١ (هو زاوية اليوم)

الأمثلة لاستخراج الأوقات الخمسة

تستخرج الأوقات الخمسة لدلهي (الهند) للمثال، عرضه ٢٨-٣٨ شمالي وطوله ٧٧-١٢ شرقي تستخرج الأوقات لتاريخين ٣ يونيو ١٩٩٥. ١٤ فبراير ١٩٩٧ حتى يكون المثال للميل الموافق والمخالف.

فالحساب يحتاج إلى ميل الشمس لذلك اليوم والبعد السمتي للعصر وساعة الزوال فتستخرج أولا هذه:

استخراج وقت الزوال

لتاريخ ٣ يونيو سنة ١٩٩٥ (السنة البسيطة-٣)	لتاريخ ١٤ فبراير سنة ١٩٩٧ (السنة البسيطة-١)
طول الموعد ٨٢-٣٠	٨٢-٣٠
طول دلهي ٧٧-١٢	٧٧-١٢
ما بين الطولين ٥-١٨	٥-١٨
مضروب × ٤	× ٤
٢٠-٧٢	٢٠-٧٢
دقائق الفرق ٢١-١٢	٢١-١٢
زوال الموعد + ١١-٥٨-٠٠	+ ١٢-١٤-٠٠
وقت الزوال ١٢-١٩-١٢	١٢-٣٥-١٢

التمكين في الأوقات

يمكن الأوقات لتحقيق دخول الوقت ويعتبر فيه كثرة اللمعان وقلته ويعمل هذا إلا في الشروق، وتعميله هو الأحوط لأنّ الوقت في بعض الأحيان يتقدم ويتأخر، وجربناه مرارا ووجدت في رسالة ثمرات الوسيلة للعالم الفاضل الشيخ خليفة بن حمد العثماني (نشرتها مطبعة الاستقامة بالقاهرة) : ينبغي أن يمكن للأوقات الشرعية بنحو درجتين تأخيرا ليتحقق دخول الوقت وفي الصوم للإمساك بنحو ثلاث درجات تقديمًا على الفجر احتياطا، ونقل عن طل الندية : قوله متمكنا أي مع زيادة هي درجتان وقليل ثلاث لأجل التمكين أي تحقيق دخول الوقت.

- ففي وقت الظهر يزاد خمسة عشر دقائق لكل الشهر .
- وفي الفجر والمغرب والعشاء.

يزاد ثمان دقائق من ٦ نوفمبر إلى ٦ فبراير.

ويزاد خمس دقائق من ٢٤ فبراير إلى ١٨ أكتوبر.

فالتواريخ التي بين ٧ فبراير و٢٣ فبراير ينقص تدريجا أعني دقيقة واحدة لخمس أيام حتى تصبح الدقائق خمسة من ٢٤ فبراير. وبين ١٩ أكتوبر و٥ نوفمبر كذلك يزاد تدريجا أعني دقيقة واحدة لخمس أيام حتى تصبح الدقائق ثمانية من ٦ نوفمبر.

- وفي العصر تزداد دقيقتان للأحناف وخمس دقائق للشوافع لكل الشهر

التفاوت في الأوقات بسبب الارتفاع

أوقات الصبح الصادق وكذا الطلوع والغروب تختلف بسبب الارتفاع عن الأرض لكن الاختلاف تقريبا خاصة في الصبح الصادق.

معرض البلد								الارتفاع (بالأمتار)
من ٠ إلى ٣٤		من ٣٥ إلى ٥٠		من ٥١ إلى ٦٠				
فرق دقائق الساعة								
الدقيقة	الثانية		الدقيقة	الثانية		الدقيقة	الثانية	
٠٠	٠		٠٠	٠		٠٠	٠	٠
٠٠	٥		٠٠	٣		٠٠	٢	٢
٠٠	٩		٠٠	٥		٠٠	٤	٥
٠١	٣		٠٠	٧		٠٠	٥	١٠
٠١	٦		٠٠	٩		٠٠	٧	٢٠
٠٣	٠		٠١	١		٠١	١	٥٠
٠٤	٠		٠٢	٠		٠١	٥	١٠٠
٠٥	٥		٠٣	٠		٠٢	٣	٢٠٠
٠٩	٠		٠٥	٠		٠٣	٨	٥٠٠
١٣	٠		٠٧	٠		٠٥	٠	١٠٠٠
١٦	٠		٠٩	٠		٠٧	٠	٢٠٠٠
٢٧	٠		١٥	٠		١١	٠	٥٠٠٠
٣٤	٠		١٩	٠		١٤	٠	٨٠٠٠

استخراج مواقيت الصلاة بالحساب لمدينة دلهي يوم ٣ يونيو سنة ١٩٩٥
(العرض الشمالي ٣٨-٢٨ الميل الشمالي ١١-٢٢ موافق)

طريق استخراج الاوقات	الفجر والعشاء العنفي	الشروق والغروب
البعد السمتي	١١٠-٠٠	٩١-٠٠
زاوية اليوم	(+) ٦-٢٧	(+) ٦-٢٧
المجموع	١١٦-٢٧	٩٧-٢٧
نصف المجموع	٥٨-١٣	٤٨-٤٣
زاوية اليوم	(-) ٦-٢٧	(-) ٦-٢٧
الفضل	٥١-٤٦	٤٢-١٦
الجيب الصناعي لنصف المجموع	٩٩٢٩٥	٩٨٧٥٩
الجيب الصناعي للفضل	(+) ٩٨٩٥١	(+) ٩٨٢٧٨
المحفوظ	٩٨٢٤٦	٩٧٠٣٧
نظير الجيب الصناعي للميل	(-) ٩٩٦٦٦	(-) ٩٩٦٦٦
الفاضل	٩٨٥٨٠	٩٧٣٧١
نظير الجيب الصناعي للعرض	(-) ٩٩٤٣٤	(-) ٩٩٤٣٤
الباقى	٩٩١٤٦	٩٧٩٣٧
القوس لنصف الباقي (من الجيب الصناعي)	٦٥-٠٠	٥٢-٠٣
مضروب في	٨	٨
الحاصل (الدقيقة)	٥٢٠-٠٠	٤١٦-٢٤
ساعات الدوائر (الحاصل المبدل بالساعات)	٨-٤٠	٦-٥٦
ساعة الزوال	(+/-) ١٢-١٩	(+/-) ١٢-١٩
الاوقات	٣-٣٩ الفجر ٨-٥٩ العشاء	٥-٢٣ شروق ٧-١٥ غروب
ساعة الزوال (نصف النهار) ١٢-١٩	٣-٣٩	٧-١٥
دقائق التمكين	(+) ٠-٠٥	(+) ٠-٠٥
وقت الظهر المحقق	٣-٤٤ الفجر (المحقق) ٨-٥٩ (+) ٠-٠٥ ٩-٠٤ العشاء (المحقق)	٧-٢٠ المغرب (المحقق)

العصر الشافعي	العصر الحنفي	العشاء الشافعي
٤٨-٠٤	٦٤-٤١	١٠٨-٠٠
(+) ٦-٢٧	(+) ٦-٢٧	(+) ٦-٢٧
٥٤-٣١	٧١-٠٨	١١٤-٢٧
٢٧-١٥	٣٥-٣٤	٥٧-١٣
(-) ٦-٢٧	(-) ٦-٢٧	(-) ٦-٢٧
٢٠-٤٨	٢٩-٠٧	٥٠-٤٦
٩٦٦٠٧	٩٧٦٤٧	٩٩٢٤٧
(+) ٩٥٥٠٤	(+) ٩٦٨٧١	(+) ٩٨٨٩١
٩٢١١١	٩٤٥١٨	٩٨١٣٨
(-) ٩٩٦٦٦	(-) ٩٩٦٦٦	(-) ٩٩٦٦٦
٩٢٤٤٥	٩٤٨٥٢	٩٨٤٧٢
(-) ٩٩٤٣٤	(-) ٩٩٤٣٤	(-) ٩٩٤٣٤
٩٣٠١١	٩٥٤١٨	٩٩٠٣٨
٩٦٥٠٥	٩٧٧٠٩	٩٩٥١٩
٢٦-٣٤	٣٦-٠٩	٦٣-٣١
٨	٨	٨
٢١٢-٣٢	٢٨٩-١٢	٥٠٨-٠٨
٣-٣٣	٤-٤٩	٨-٢٨
(+) ١٢-١٩	(+) ١٢-١٩	(+) ١٢-١٩
العصر الشافعي	العصر الحنفي	العشاء الشافعي
٣-٥٢	٥-٠٨	٨-٤٧
العصر الشافعي	العصر الحنفي (المحقق)	العشاء الشافعي (المحقق)
(المحقق)	٥-٠٨	٨-٤٨
٣-٥٢	(+) ٠-٠٢	(+) ٠-٠٥
(+) ٠-٠٥	٥-١٠	٨-٥٣
٣-٥٧		

استخراج مواقيت الصلاة بالحساب لمدينة دلهي ليوم ١٤ فبراير سنة ١٩٩٣
(العرض الشمالي ٣٨-٢٨ الميل الجنوبي ١٥-١٣ مخالف)

طريق استخراج الاوقات	الفجر والعشاء العنفي	الشروق والغروب
البعد السمتي	١١٠-٠٠	٩١-٠٠
زاوية اليوم	(+) ٤١-٥٣	(+) ٤١-٥٣
المجموع	١٥١-٥٣	١٣٢-٥٣
نصف المجموع	٧٥-٥٦	٦٦-٢٦
زاوية اليوم	(-) ٤١-٥٣	(-) ٤١-٥٣
الفضل	٣٤-٠٣	٢٤-٣٣
الجيب الصناعي لنصف المجموع	٩٩٨٦٨	٩٩٦٢٢
الجيب الصناعي للفضل	(+) ٩٧٤٨٢	(+) ٩٦١٨٥
المحفوظ	٩٧٣٥٠	٩٥٨٠٧
نظير الجيب الصناعي للميل	(-) ٩٩٨٨٣	(-) ٩٩٨٨٣
الفاضل	٩٧٤٦٧	٩٥٩٢٤
نظير الجيب الصناعي للعرض	(-) ٩٩٤٣٤	(-) ٩٩٤٣٤
الباقى	٩٨٠٣٣	٩٦٤٩٠
نصف الباقي	٩٩٠١٦	٩٨٢٤٥
القوس لنصف الباقي (من الجيب الصناعي)	٥٢-٥٢	٤١-٥٣
مضروب في	٨	٨
الحاصل (الدقيقة)	٤١٦-٤١٦	٣٣٥-٠٤
ساعات الدوائر (الحاصل المبدل بالساعات)	٧-٠٣	٥-٣٥
ساعة الزوال	(+/-) ١٢-٣٥	(+/-) ١٢-٣٥
الاوقات	٥-٣٢ الفجر ٧-٣٨ العشاء	٧-٠٠ شروق ٦-١٠ الغروب
ساعة الزوال (نصف النهار) ١٢-٣٥ دقائق التمكين (+) ٠-١٥ وقت الظهر (المحقق) ١٢-٥٠	٥-٣٢ (+) ٠-٠٦ ٥-٣٨ الفجر (المحقق) ٧-٣٨ (+) ٠-٠٦ ٧-٤٤ العشاء (المحقق)	٦-١٠ (+) ٠-٠٦ ٦-١٦ المغرب (المحقق)

٦٢-١٢ (+) ٤١-٥٣	٧٠-٥٧ (+) ٤١-٥٣	١٠٨-٠٠ (+) ٤١-٥٣
١٠٤-٠٥	١١٢-٥٠	١٤٩-٥٣
٥٢-٠٢ (-) ٤١-٥٣	٥٦-٢٥ (-) ٤١-٥٣	٧٤-٥٦ (-) ٤١-٥٣
١٠-٠٩	١٤-٣٢	٣٣-٠٣
٩٨٩٦٧ (+) ٩٢٤٥٩	٩٩٢٠٧ (+) ٩٣٩٩٦	٩٩٨٤٨ (+) ٩٧٣٦٧
٩١٤٢٦ (-) ٩٩٨٨٣	٩٣٢٠٣ (-) ٩٩٨٨٣	٩٧٢١٥ (-) ٩٩٨٨٣
٩١٥٤٣ (-) ٩٩٤٣٤	٩٣٣٢٠ (-) ٩٩٤٣٤	٩٧٣٣٢ (-) ٩٩٤٣٤
٩٢١٠٩	٩٣٨٨٦	٩٧٨٩٨
٩٦٠٥٤	٩٦٩٤٣	٩٨٩٤٩
٢٣-٤٦	٢٩- ٣٩	٥١- ٤٤
٨	٨	٨
١٩٠-٠٨	٢٣٧-١٢	٤١٣-٥٢
٣-١٠ (+) ١٢-٣٥	٣-٥٧ (+) ١٢-٣٥	٦-٥٤ (+) ١٢-٣٥
العصر الشافعي ٣-٤٥	العصر الحنفي ٤-٣٢	العشاء الشافعي ٧-٢٩
العصر الشافعي (المحقق) ٣-٤٥ (+) ٠-٠٥ ٣-٥٠	العصر الحنفي (المحقق) ٤-٣٢ (+) ٠-٠٢ ٤-٣٤	العشاء الشافعي (المحقق) ٧-٢٩ (+) ٠-٠٦ ٧-٣٥

استخراج البعد السمتي للعصر بالكالكوليتر Fx-82 LB

لتاريخ ٣ يونيو سنة ١٩٩٥

لعصر الشافعي		لعصر الحنفي	
عرض البلد ٢٨-٣٨	٢٨,٦٣٣٣٣٣	عرض البلد ٢٨-٣٨	٢٨,٦٣٣٣٣٣
-	للموافق	-	للموافق
الميل الموافق ٢٢-١١	٢٢,١٨٣٣٣٣	الميل الموافق ٢٢-١١	٢٢,١٨٣٣٣٣
=	٦,٤٥	=	٦,٤٥
TAN	٠,١١٣,٥١٧	TAN	٠,١١٣,٥١٧
+	”	+	”
١	١	٢	٢
=	١,١١٣,٥١٧	=	٢,١١٣,٥١٧
SHIFT	”	SHIFT	”
TAN	٤٧,٠٦٢٤٩٨	TAN	٦٤,٦٧٤١٨٥
SHIFT	”	SHIFT	”
”	٤٨,٣,٤٤,٩	”	٦٤,٤٠,٢٧
فالبعد السمتي ٤٨-٣		فالبعد السمتي ٦٨-٤٠	

لتاريخ ١٤ فبراير سنة ١٩٩٧

لعصر الشافعي		لعصر الحنفي	
عرض البلد ٢٨-٣٨	٢٨,٦٣٣٣٣٣	عرض البلد ٢٨-٣٨	٢٨,٦٣٣٣٣٣
+	للمخالف	+	للمخالف
الميل المخالف ٢٢-١١	١٣,٢٥	الميل المخالف ٢٢-١١	١٣,٢٥
=	٤١,٨٨٣٣٣٣	=	٤١,٨٨٣٣٣٣
TAN	٠,٨٩٦٧٢٣٧	TAN	٠,٨٩٦٧٢٣٧
+	”	+	”
١	١	٢	٢
=	١,٨٩٦٧٢٣٨	=	٢,٨٩٦٧٢٣٨
SHIFT	”	SHIFT	”
TAN	٦٢,٢٠٠,٦٨٥	TAN	٧٠,٩٥٤٤٢٥
SHIFT	”	SHIFT	”
”	٦٢,١٢,٢,٤	”	٧٠,٥٧,١٥
الملاحظة: اضغط المفتاح (””) بعد كل من الدرجة والدقيقة			

طريقة استخراج مواقيت الصلوات والبعد السمتي وسمت القبلة
بالكالكوليتر Fx-82 LB

سمت القبلة		البعد السمتي للعصر	مواقيت الصلوات	
MIN(Memory)	طول مكة	عرض البلد	COS	عرض البلد
طول مكة	-	للموافق (-)	))	TAN
-	طول البلد	للمخالف (+)	SHIFT	x
طول البلد	=	ميل الشمس	MIN (MEMORY)	ميل الشمس
=	COS	=	=	TAN
SIN	x	TAN	SHIFT	+/- للموافق فقط
÷	عرض البلد	+	=	+
MR(Rememory)	SIN	١ للشافعي	x	البعد السمتي
=	-	٢ للحنفي	4	COS
SHIFT	عرض البلد	=	÷	x
TAN	COS	SHIFT	60	((
SHIFT	x	TAN	=	عرض البلد
""	٠,٣٩٠٦	SHIFT	MIN	COS
	=	SHIFT	+ (or) -))
		""	وقت الزوال	SHIFT
			=	MIN
			SHIFT	x
			""	((
				ميل الشمس
الملاحظة:		الملاحظة:		
<ul style="list-style-type: none"> في استخراج سمت القبلة فاطرح الحصىلة بعد الضغط الاخير من التسعين فالباقي زاوية القبلة هذه الطريقة إذا كان طول البلد المطلوبة الزاوية شرقيا وعرضه شماليا مثل طول وعرض مكة أما اذا كان طول البلد غربيا وعرضه جنوبيا فاضغط على المفتاح (+) بعد ضغط أول(SIN) واستخدم المفتاح (-) في موضعين بين طولي مكة والبلد والأمر على العكس إذا كان طول البلد غربيا وعرضه شماليا. 		<p>هذا هو طريق الاستخراج الأوقات الخمسة كلها، لان البعد السمتي يختلف بحسب الاوقات فبذلك يختلف الوقت.</p> <p>خيرا اعمل التمكين كما عرفت قبل</p>		

مثال لاستخراج مواقيت الصلاة بالكالكوليتر Fx-82 LB
وقت الفجر لمدينة دلهي يوم ٣ يونيو سنة ١٩٩٥

عرض البلد ٢٨-٣٨	٢٨,٦٣٣٣٣٣	COS	٠,٩٢٥٩٨٠٤
TAN	٠,٥٤٥٩٧٢٦))	"
×	"	SHIFT	"
ميل الشمس ١١-٢٢	٢٢,١٨٣٣٣٣	MIN	١,٠٧٩٩٣٦٤
TAN	٠,٤٠٧٧٥٣١	=	٠,٦٤٣٤٤٧١
+/- (للموافق فقط)	٠,٤٠٧٧٥٣١	SHIFT	"
+	٠,٢٢٢٦٢٢	COS	١٣,٠٠٤٩٣٥
البعد السمتي ١١٠	١١٠	=	"
COS	٠,٣٤٢٠٢٠١	×	"
×	"	×	٤
((	(٠١٠	÷	٥٢,٠١٩٧٣٩
عرض البلد ٢٨-٣٨	٢٨,٦٣٣٣٣٣	٦٠	٦٠
COS	٠,٨٧٧٧٠٤٣	=	٨,٦٦٩٩٥٦٥
))	"	MIN	"
SHIFT	"	-	"
MIN	١,١٣٩٣٣٥٨	وقت الزوال ١٩	١٢,٣١٦٦٦٧
×	٠,٣٨٩٦٧٥٨	=	-٣,٦٤٦٧١٠١
((	(٠١٠	SHIFT	"
ميل الشمس ١١-٢٢	٢٢,١٨٣٣٣٣	"	٣,٣٨,٤٨,١ - وقت الفجر

الملاحظة:

اضغط المفتاح +/- للموافق فقط فلا حاجة إليه للمخالف، استخدم المفتاح (+) قبل وقت الزوال للعشاء والغروب والعصر، والمفتاح (-) للصبح والشروق.

مثال لاستخراج سمت القبلة بالكالكوليتور Fx-82 LB

بومباي - الهند

”	MIN (MEMORY)	٤٠،٢٣٣٣٣٣	طول مكة ١٤-٤٠
٤٠،٢٣٣٣٣٣	طول مكة ١٤-٤٠	”	-
”	-	٧٣	طول البلد ٧٣
٧٣	طول البلد ٧٣	٣٢،٧٦٦٦٦٧	=
٣٢،٧٦٦٦٦٧	=	٠،٨٤٠٨٨١٦	COS
٠،٥٤١٢١٩١	SIN	”	×
”	÷	١٨،٩١٦٦٦٧	عرض البلد ٥٥-١٨
٠،٠٩٦٨٩٦٥	MR(R.MEMORY)	٠،٣٢٤١٩٢٦	SIN
٥٠،٥٨٥٥٣٧٢	=	٠،٢٧٢٦٠٧٦	-
”	SHIFT	١٨،٩١٦٦٦٧	عرض البلد ٥٥-١٨
٧٩،٨٤٩٦٥٧	TAN	٠،٩٤٥٩٩١١	COS
”	SHIFT	”	×
٧٩،٥٠،٥٨	”	”	٠،٣٩٠٦
فاطرح هذا من ٩٠-٠٠ فتحصل سمت القبلة ٩٠-٠٠ ٧٩-٥١ ١٠-٠٩		٠،٠٩٦٨٩٦٥	=

طريقة معرفة اوقات الصلاة والسمت القبلة والبعد السمتي من الكالكلوتر Fx-82MS

استخراج سميت القبلة	استخراج مواقيت الخمس	استخراج بعد السمتي
COS	COS	عرض البلد
ما بين الطولين	البعد السمتي	- (موافق)
×	÷	+ (مخالف)
SIN	COS	ميل الشمس
عرض البلد	ميل الشمس	=
-	COS	MEMORY(SHIFT-STO-M)
COS	عرض البلد	TAN
عرض البلد	- (موافق) + (مخالف)	R-MEMORY(RCL-M)
×	×	=
٠,٣٩٠٦	TAN	+
=	ميل الشمس	١ (للشافعي)
MEMORY(SHIFT-STO-M)	TAN	٢ (للحنفي)
SIN	عرض البلد	=
ما بين الطولين	=	SHIFT
÷	MEMORY(SHIFT-STO-M)	TAN
R-MEMORY(RCL-M)	SHIFT	=
=	COS-1	SHIFT
MEMORY	R-MEMORY(RCL-M)	.....
SHIFT	÷	إضغط الرقم
TAN	١٥	الكبير أولا عند
R-MEMORY(RCL-M)	=	النقص من بين
=	MEMORY	عرض البلد وميل
SHIFT	وقت الزوال	الشمس
.....	+ (إن كان عصرا او مغربا او عشاء)	عند استخدام
	- (إن كان صباحا وطلوعا)	..... ٩٠-٠٠
	R-MEMORY	..... ١١٠
	=	١٠٨-٠٠
	SHIFT	اضغط
		..... ٩٠، ١١٠، ١٠٨ فقط
		مجردا من
		الصفرو (.....)
	
انقص هذه المجموعة من التسعين فالعدد الباقي هو سميت القبلة		يمكن هذه الاستخراجات من كالكلوترات أخرى ببعض التبديلات فاعرفها من المهندسين

استخراج سمت القبلة

لاستخراج سمت القبلة بالحساب طرق عديدة ذكرت في كتب كثيرة لكن أسهل الطرق الذي ذكرها أستاذي العلامة الفهام ضياء الدين أحمد الأمانى رحمه الله تعالى في مصنفه "عمدة الأدلة" فلذا أنا اخترته.

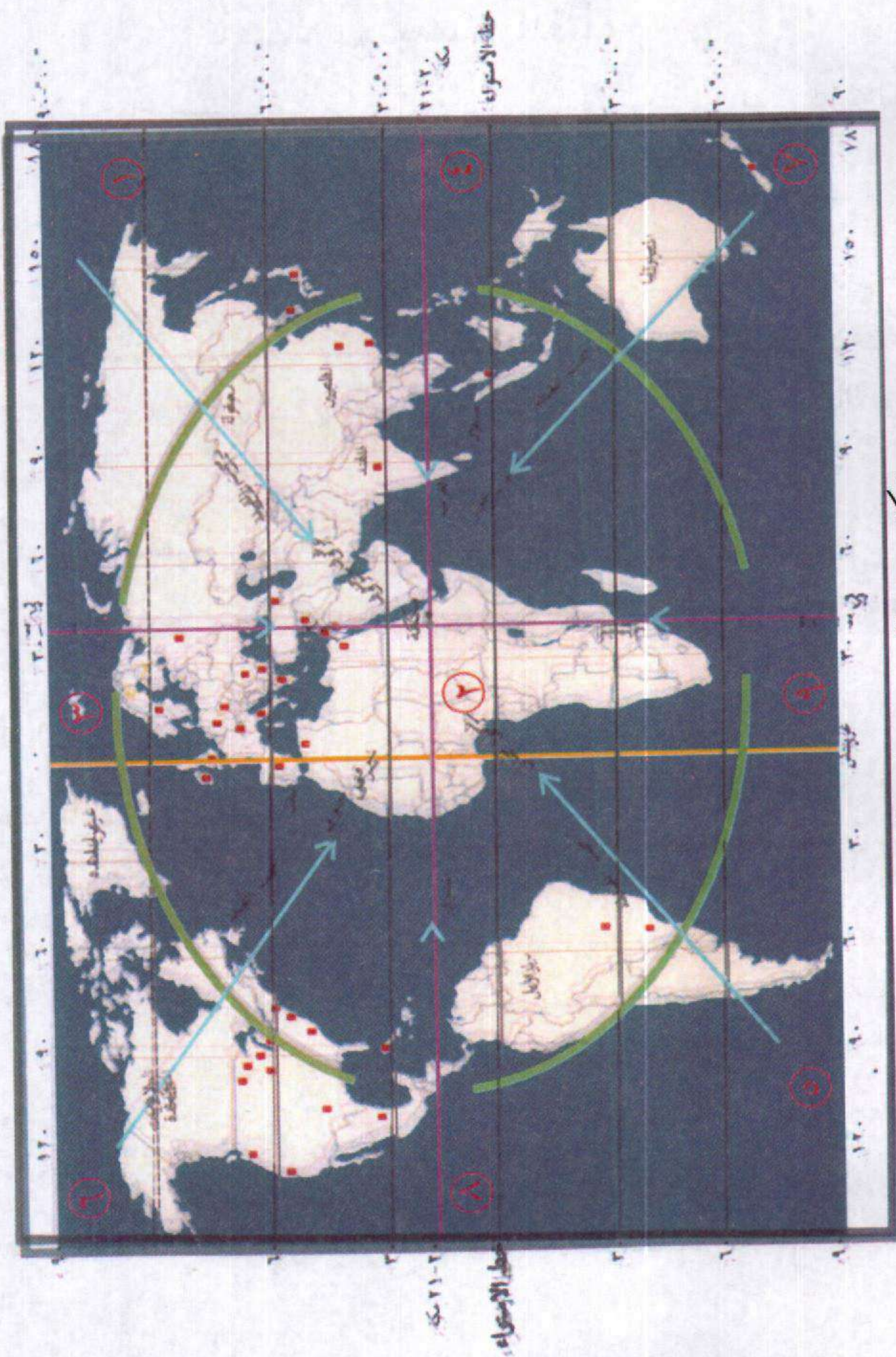
والعمل بالحساب يختلف في بعض المواقع بسبب اختلاف الاعراض والأطوال وجهاتها فلذا يذكر عشرة أمثلة مع الملاحظات المبينة بسبب الاختلاف فالعشرة تشمل البلدان المختلفة الجهات في العالم كله وبيان اتجاه القبلة وجهاته يظهر تاما بالشكل التالي - ٦٩

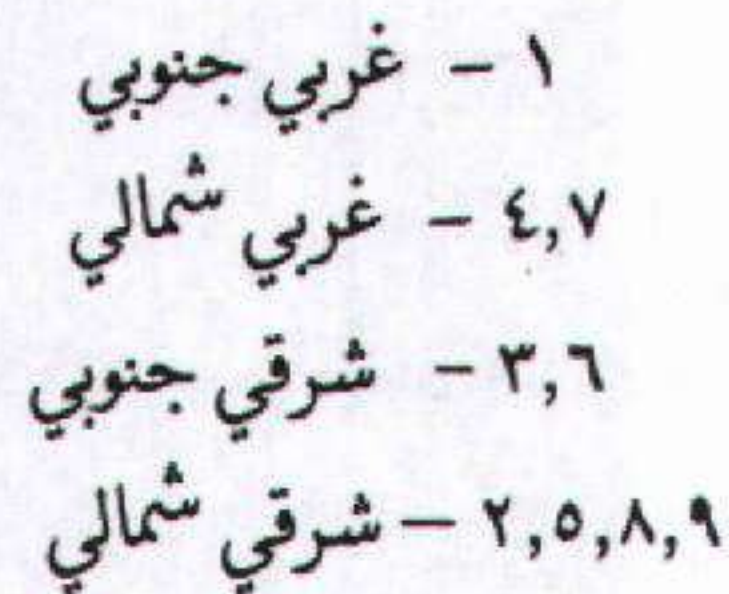
استخراج السمته بالكرة

هكذا يمكن استخراج السمته بالكرة اذا كانت كبيرة وفي نسبته صنف أستاذي الإمام في هذا الفن العلامة الفهامة ضياء الدين أحمد أمانى نور الله مرقده رسالة المسمى 'الكرة المشيرة' اذا طالعتها حصلت بصيرة وافرة.

سمت القبلة واتجاهها

- سمت القبلة هي نقطة من دائرة الأفق إذا واجهتها كنت موافقا للعبة المشرفة واتجهها تتوزع كالجهات الآتى:
- إذا تساوى عرض مكة وعرض البلد فإن كان طول البلد موافقا زائدا فالسمت "المغرب" وإن كان الطول موافقا ناقصا أو مخالفا فالسمت "المشرق"
- إذا تساوى طول مكة وطول البلد فإن كان عرض البلد موافقا ناقصا أو مخالفا فالسمت "الشمال" وإن كان موافقا زائدا فالسمت "الجنوب"
- إذا اختلفا في الطول والعرض مع موافقة الجهة أو المخالفة فالسمت هكذا





استخراج سميت القبلة

الأُمثلة المختلفة

٥	٤	٣	٢	١	البلد
امستردام (هولندا)	بيلم (برازل)	جاكرتا (اندونيسيا)	دبلن (ايرلنده)	بومباي (الهند)	عرض مكة شمالي عرض البلد شمالي
٢٠-٢١ ش ٢٣-٥٢ ش	٢٠-٢١ ش ٢٥-١ ج	٢٠-٢١ ش ٩-٠٦ ج	٢٠-٢١ ش ٢٥-٥٣ ش	٢٠-٢١ ش ٥٥-١٨ ش	
١٤-٤٠ شر ٥٣-٤ - شر ٢١-٣٥	١٤-٤٠ شر ٢٠-٤٨ غر + ٣٤-٨٨	١٤-٤٠ شر ٤٩-١٠٦ - شر ٣٥-٦٦	١٤-٤٠ شر ٢٠-٦ + غر ٣٤-٤٦	١٤-٤٠ شر ٠٠-٧٣ شر ٤٦-٣٢	طول مكة شرقي طول البلد شرقي مايين الطولين *
٩٥٩١٦ - ٩٩١١٥ ٩٦٨٠١	٩٥٩١٦ ٨٣٩٧٩ ١١٩٣٧	٩٥٩١٦ ٩٥٩٩٢ ٩٩٩٢٤	٩٥٩١٦ ٩٨٣٧٣ ٩٧٥٤٣	٩٥٩١٦ - ٩٩٢٤٨ ٩٦٦٦٨	الظل الصناعي لعرض مكة نظير الجيب الصناعي لما بين الطولين الظل الصناعي للمحفوظ الاول
٣٥-٢٥ ٢٣-٥٢ ٤٨-٢٦	٢٠-٨٦ ٢٥-١ + ٤٥-٨٧	٣٠-٤٤ ٠٩-٦ + ٣٩-٥٠	٣٦-٢٩ ٢٥-٥٣ - ٤٩-٢٣	٥٤-٢٤ ٥٥-١٨ - ٥٩-٥	المحفوظ الاول عرض البلد الفضل هو المحفوظ الثاني *
٩٦٥٤١ + ٠١٤٩١ ٩٨٠٣٢ ٩٩٥٥٢ ٩٨٤٨٠ ١٠-٣٥ شرقي جنوبي	٩٩٩٩٦ + ٨٤١٤٩ ٨٤١٤٥ ٨٨٠٥٨ ٩٦٠٨٧ ٠٦-٢٢ شرقي شمالي	٩٨٨٨٣ + ٩٦٣٦٥ ٩٥٢٤٨ ٩٨٥٣٢ ٩٦٧١٢ ٠٩-٢٥ غربي شمالي	٩٦٠٦٢ + ٩٩٨٨٢ ٩٥٨٣٤ ٩٩٣٩٣ ٩٦٤٣١ ٤٢-٢٣ شرقي جنوبي	٩٠١٨٥ + ٠١٩١٤ ٩٢٠٩٩ - ٩٩٥٧٦ ٩٢٥٢٣ ٠٨-١٠ غربي شمالي	الجيب الصناعي للمحفوظ الثاني نظير الظل الصناعي لما بين الطولين المجموع نظير الجيب الصناعي للمحفوظ الأول الظل الصناعي لسمت القبلة سمت القبلة جهة القبلة
ملاحظات : * اخذ فضل الطولين لانهما موافقان في الجهة * اخذ الفضل بين المحفوظ الاول و عرض البلد لان ما بين الطولين اقل من تسعين مع مخالفة العرضين جهة.	ملاحظات : * جمع الطولان لانهما مخالفان في الجهة * جمع المحفوظ الاول و عرض البلد . لان ما بين الطولين اقل من تسعين مع مخالفة العرضين جهة.	ملاحظات : * اخذ فضل الطولين لانهما موافقان في الجهة * جمع المحفوظ الاول و عرض البلد لان ما بين الطولين اقل من تسعين مع مخالفة العرضين جهة .	ملاحظات : * جمع الطولان لانهما مخالفان في الجهة * اخذ الفضل بين المحفوظ الاول و عرض البلد لان ما بين الطولين اقل من تسعين مع موافقة العرضين جهة	ملاحظات : * أخذ فضل الطولين لانهما موافقان في الجهة * أخذ الفضل بين المحفوظ الاول و عرض البلد لان ما بين الطولين اقل من تسعين مع موافق العرضين جهة .	

استخراج سمت القبلة

الأمثلة المختلفة

٦	دسترو (الامريكا الجنوبية)	٧	اوساكا (اليابان)	٧
عرض مكة شمالي عرض البلد جنوبي	٢١-٢٠ ش ٢٧-٣٦ ج	عرض مكة شمالي عرض البلد شمالي	٢١-٢٠ ش ٣٤-٤٠ ش	
طول مكة شرقي طول البلد غربي ما بين طولين *	٤٠-١٤ شرقي ٤٨-٢٧ + غربي ٨٨-٤١	طول مكة شرقي طول البلد شرقي ما بين الطولين الزائد عن تسعين *	٤٠-١٤ شرقي ١٣٥-٣٩ شرقي ٩٥-٢٥ ٥-٢٥	
الظل الصناعي لعرض مكة نظير الجيب الصناعي لما بين الطولين الظل الصناعي للمحفوظ الاول	٩٥٩١٦ - ٨٣٦١٠ ١٢٣٠٦	الظل الصناعي لعرض مكة الجيب الصناعي للزائد الظل الصناعي للمحفوظ الاول	٩٥٩١٦ ٨٩٧٤٩ ٠٦١٦٧	
المحفوظ الاول عرض البلد	٨٦-٣٨ + ٢٧-٣٦	المحفوظ الاول عرض البلد	٧٦-٢٤ + ٣٤-٤٠	
المجموع نصف الدور المحفوظ الثاني *	١١٤-١٤ - ١٨٠-٠٠ ٦٥-٤٦	المجموع نصف الدور الفضل هو المحفوظ الثاني *	١١١-٠٤ ١٨٠-٠٠ ٦٨-٥٥	
الجيب الصناعي للمحفوظ الثاني نظير الظل الصناعي لما بين الطولين	٩٩٥٩٩ + ٨٣٦١١	الجيب الصناعي للمحفوظ الثاني الظل الصناعي للزائد	٩٩٦٩٩ ٨٩٧٦٩	
المجموع نظير الجيب الصناعي للمحفوظ الاول الظل الصناعي لسمت القبلة سمت القبلة جهة القبلة	٨٣٢١٠ ٨٧٦٨٧ ٩٥٥٢٣ ١٩-٣٨ شرقي شمالي	المجموع نظير الجيب الصناعي للمحفوظ الاول ظل الصناعي لسمت القبلة سمت القبلة جهة القبلة	٨٩٤٦٨ ٩٣٧٠٨ ٩٥٧٦٠ ٢٠-٣٩ غربي جنوبي	
* جمع الطولان لانهما مخالفان في الجهة * جمع المحفوظ الاول وعرض البلد لان ما بين الطولين أقل من تسعين مع مخالفة العرضين جهة * أخذ باقي المجموع من نصف الدور لانه اكثر من تسعين		* أخذ فضل الطولين لأنهما موافقان في الجهة * أخذ الزائد عن تسعين من ما بين الطولين لأنه أكثر من تسعين * جمع المحفوظ الأول وعرض البلد لأن ما بين الطولين أكثر من تسعين مع موافقة العرضين جهة * أخذ باقي المجموع من نصف الدور لأنه أكثر من تسعين		

استخراج سمت القبلة

الأمثلة المختلفة

٨	٩	١٠
سكاكو (الولاية المتحدة)	ملبورن (أستراليا)	بيونس (أرجنتين)
عرض مكة شمالي	٢١-٢٠	٢١-٢٠
عرض البلد شمالي	٤١-٥٠	٩-٠٠ ج
طول مكة شرقي	٤٠-١٤	٤٠-١٤
طول البلد غربي	٨٧-٥٠ +	١٤-٠٠ غر
ما بين الطولين *	١٢٨-٠٤	١٠٤-١٤
الزائد عن تسعين *	٣٨-٠٤	١٤-١٤
الظل الصناعي لعرض مكة	٩٥٩١٦	٩٥٩١٦
الجيب الصناعي للزائد	-٩٧٨٩٩	-٩٤٠١٥
الظل الصناعي للمحفوظ الأول	٩٨٠١٧	٠١٩٠١
المحفوظ الأول	٣٢-٢٥	٥٧-٤٨
عرض البلد	+٤١-٥٠	٩-٠٠-
المجموع هو المحفوظ الثاني *	٧٤-١٥	٤٨-٤٨
الجيب الصناعي للمحفوظ الثاني	٩٩٨٣٤	٩٨٧٦٥
الظل الصناعي للزائد	+ ٩٨٩٤٨	+٩٤٠٤٢
المجموع	٩٨٧٨٢	٩٢٨٠٧
نظير الجيب الصناعي للمحفوظ الأول	- ٩٩٢٦٤	-٩٧٢٦٦
الظل الصناعي لسمت القبلة	٩٩٥١٨	٩٥٥٤١
سمت القبلة	٤١-٤٩	١٩-٤٢
جهة القبلة	شعري جنوبي	شعري شمالي
جهة القبلة	شعري شمالي	شعري شمالي
جمع الطولان	* أخذ فضل الطولين	* جمع الطولان
لأنهما مخالفان في الجهة	لأنهما موافقان في الجهة	لأنهما مخالفان في الجهة
* أخذ الزائد عن تسعين من ما بين الطولين لأنه أكثر من تسعين	* أخذ الزائد عن تسعين من ما بين الطولين لأنه أكثر من تسعين	* أخذ الزائد عن تسعين من ما بين الطولين لأنه أكثر من تسعين
* جمع المحفوظ الأول وعرض البلد لأن ما بين الطولين أكثر من تسعين موافقة مع العرضين جهة.	* أخذ فضل بين المحفوظ الأول وعرض البلد لأن ما بين الطولين أكثر من تسعين مع مخالفة العرضين جهة	* أخذ فضل بين المحفوظ الأول وعرض البلد لأن ما بين الطولين أكثر من تسعين مع مخالفة العرضين جهة.

الملاحظة: المكان الذي عرضه يتساوى لعرض الكعبة المشرفة المخالفة

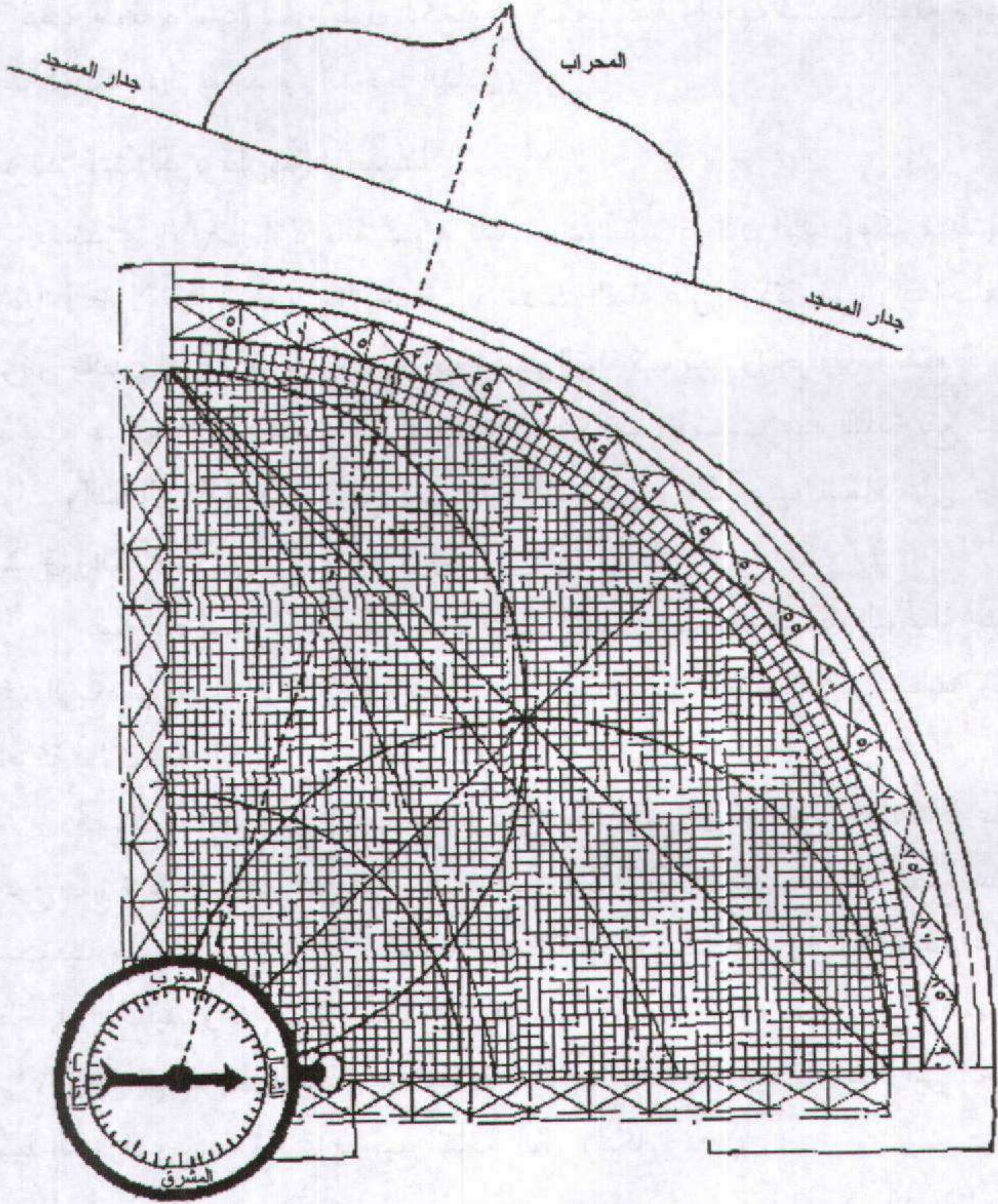
في الجهة طوله يساوي لتمام طول الكعبة مع المخالفة في الجهة فسمت القبلة جميع الجهات (لكن ذاك يوجد في المحيط الهادئ).

صوب القبلة وطريق نصبها

تسوى الأرض أولاً بآلة تسوية تامة - ثم أنظر اذا كان البلد ومكة متحدين عرضاً أو طولاً فلا حاجة إلى الانحراف بل سمت القبلة على ما ذكر قبل. واذا اختلف العرض والطول فأنظر الربع الذي يقع فيه سمت القبلة كما بين وانحرافها. وتضع الربع المجيب عليه مثلاً تريد نصب القبلة لبلدة تشني (الهند) وسمت هذه البلدة يقع بين الغرب والشمال فلذا تضع الربع بين هاتين الجهتين وخط جيب التمام على خط المشرق والمغرب.

تضع البوصلة الكبيرة الصحيحة على الربع بحيث يكون وتد البوصلة على مركز الربع ثم تحرك الربع يمينا وشمالا حتى تقف الإبرة على الستيني منطبقة غير متحركة فالآن خط الستيني هو الخط الشمال والجنوب.

فهناك يكون خط جيب التمام على خط المشرق والمغرب صحيحا غير معوج، ثم تزيل البوصلة عن الربع ثم تحرك خيط الربع المعلق بالمركز وتضع على سمت قبلة مدراس هو ١٧-٥٢ درجة فالآن أنظر انحراف الخيط من المركز وعلم على نقطة رأس الخيط وعلى نقطة المركز ويزيل الربع وترسم خطا واصلا بين النقطتين على الأرض المستوية اذا عملت هذا مكان محراب المسجد وعينت نقطة رأس الخط وسط المحراب فالبناء يكون صحيح القبلة، أنظر (شكل - ٧٠)



شكل - ٧٠ بلدة مدراس-المهند (عرضه ١٣-٠٤ درجة الشمالي وطوله ٨٠-١٥ درجة الشرقي) وسمت القبلة ١٧-٥٢ درجة الغربي الشمالي

تحقيق سمت القبلة

أسهل الطريق لتحقيق سمت القبلة أن تعرف اليوم الذي تسير الشمس على سمت رأس مكة والوقت الذي يحاذيه فيكون ظل كل شخص على صوب القبلة هذا يمكن لبلد يكون بعده من مكة المكرمة أقل من تسعين درجة.

فهذا يكون في يومين من السنة

الأول في تاريخ ٢٨ مايو وتكون الشمس على الجوزاء درجة ٢٨-٦

والثاني في تاريخ ١٧ يوليو وتكون الشمس على السرطان درجة ٢٩-٢٣

إذا بلغت الشمس في هذين اليومين إلى سمت رأس مكة يكون ظل الشخص على جهة القبلة.

ميل الشمس ليوم ١٧ يوليو

الجيب الصناعي للميل الكلي ٩٥٩٩٩

نظير الجيب لبعده الدرجة (٢٩-٢٣) ٩٩٦٢٤

جيب الميل ٩٥٦٢٣

الميل الشمالي الموافق لعرض مكة (سرطان ٢٩-٢٣) ٢٥-٢١

ولمعرفة بلوغ الشمس على رأس مكة خذ ما بين الطولين يعني طول موعد العبور وطول مكة واضربه على أربع فتحصل ساعة فرق الطول فاجمعه مع زوال موعد العبور إذا كان طوله الشرقي أكثر من طول مكة أو تطرحه من ساعة زوال الموعد إن كان طوله أقل من مكة أو كان الطول غربيا.

ليوم ١٧ يوليو

طول موعد العبور (الهند)	٨٢-٣٠
طول مكة	٤٠-١٤
ما بين الطولين	٤٢-١٦
مضروب في	٤ ×

فرق الطول (الدقائق والثواني)	١٦٩-٠٤
المبدل بالساعات	٢-٤٩-٠٤
زوال الموعد	١٢-٠٦-٠٠+
ساعة بلوغ الشمس إلى مكة	٢-٥٥-٠٤

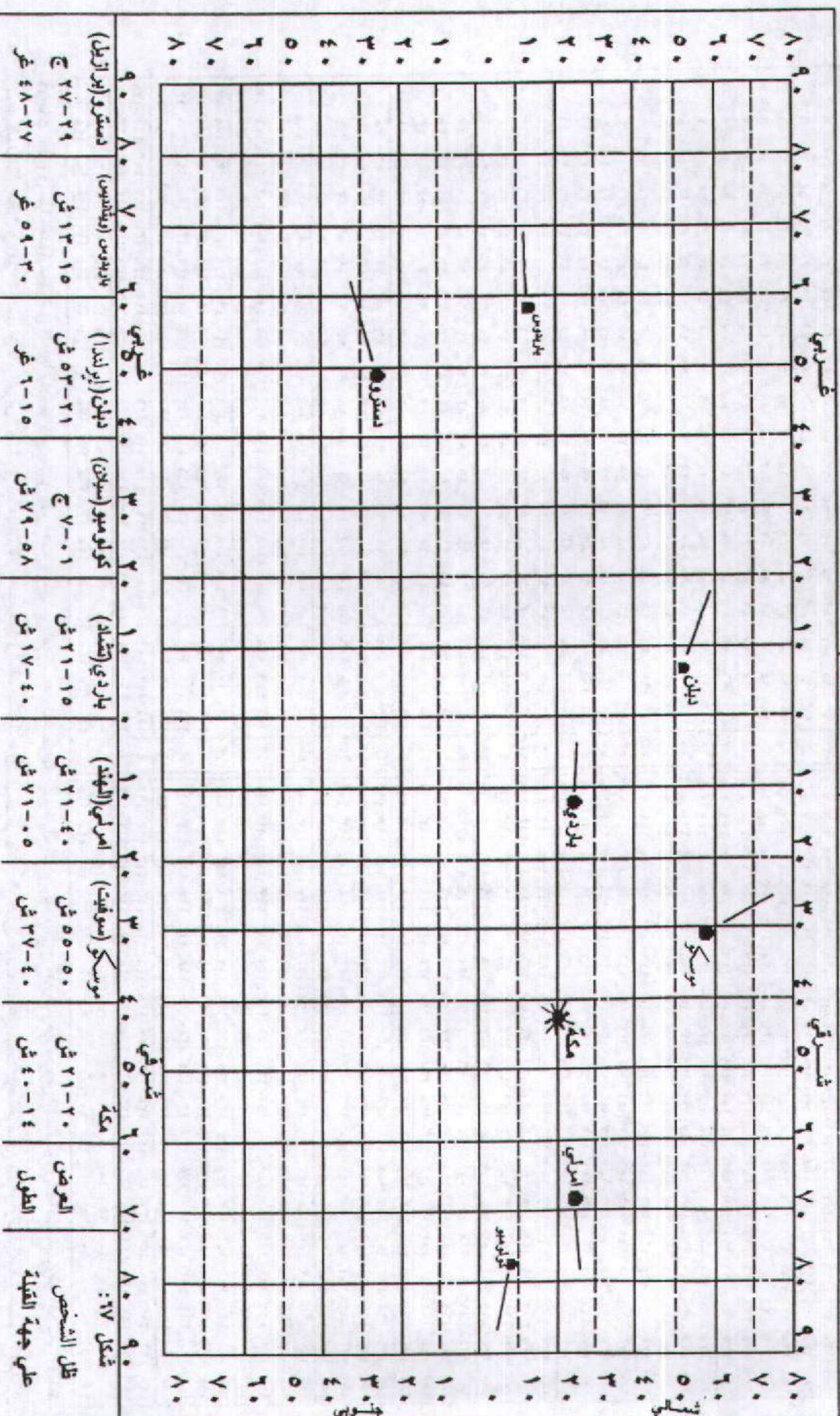
يكون ظل الشخص في هذا الوقت لجميع بلاد الهند على جهة القبلة لكن هذا تقريبي لأنه تختلف بعض الدقائق في كل أربع سنين وهذا يمكن أن ينظر في البلدان الشرقية والغربية من مكة المشرفة إلى درجة تسعين. أنظر (شكل - ٧١)

الملاحظة: إذا كان طول البلد أكبر من مكة على ٩٠ درجة شرقا أو غربا فيعمل هذا في تاريخ ٢٨ نوفمبر و ١٥ يناير، لأن الميل الجنوبي يكون مساويا (تقريبا) لعرض مكة في هذين اليومين فالشمس تسير على المكان المقابل للكعبة المشرفة على سمت رأسه فيمكن تحقيق السميت مع رعاية ساعات فرق الطول كما ذكرنا.

ظل الشخص على جهة القبلة

يوم ٢٨ مايو ويوم ١٧ يوليو

العرض ————— الطول



استخراج سمت القبلة بالدائرة

ارسم دائرة وقسمها "٣٦٠" درجة وخط خطين بين المغرب والمشرق وكذا بين الشمال والجنوب بحيث يمر على المركز ثم إعرف ما بين الطولين أعني بين مكة وبين البلد المطلوب سمت القبلة وكذلك إعرف ما بين العرضين. ثم يعد قدر ما بينهما باعتبار الجهات المبينة تحت "سمت القبلة واتجاهها" وعلمها بالنقط لما بين الطولين والعرضين ثم أوصلهما بخطين فبعد أخرج خطا من المركز على اعتبار الجهة المبينة قبل بحيث تقاطع الخطين المواصلين ويخرج من الدائرة فما حازه الخط من العدد فهو درجة سمت القبلة (شكل - ٧١)

مثلا: نريد سمت القبلة / لندن

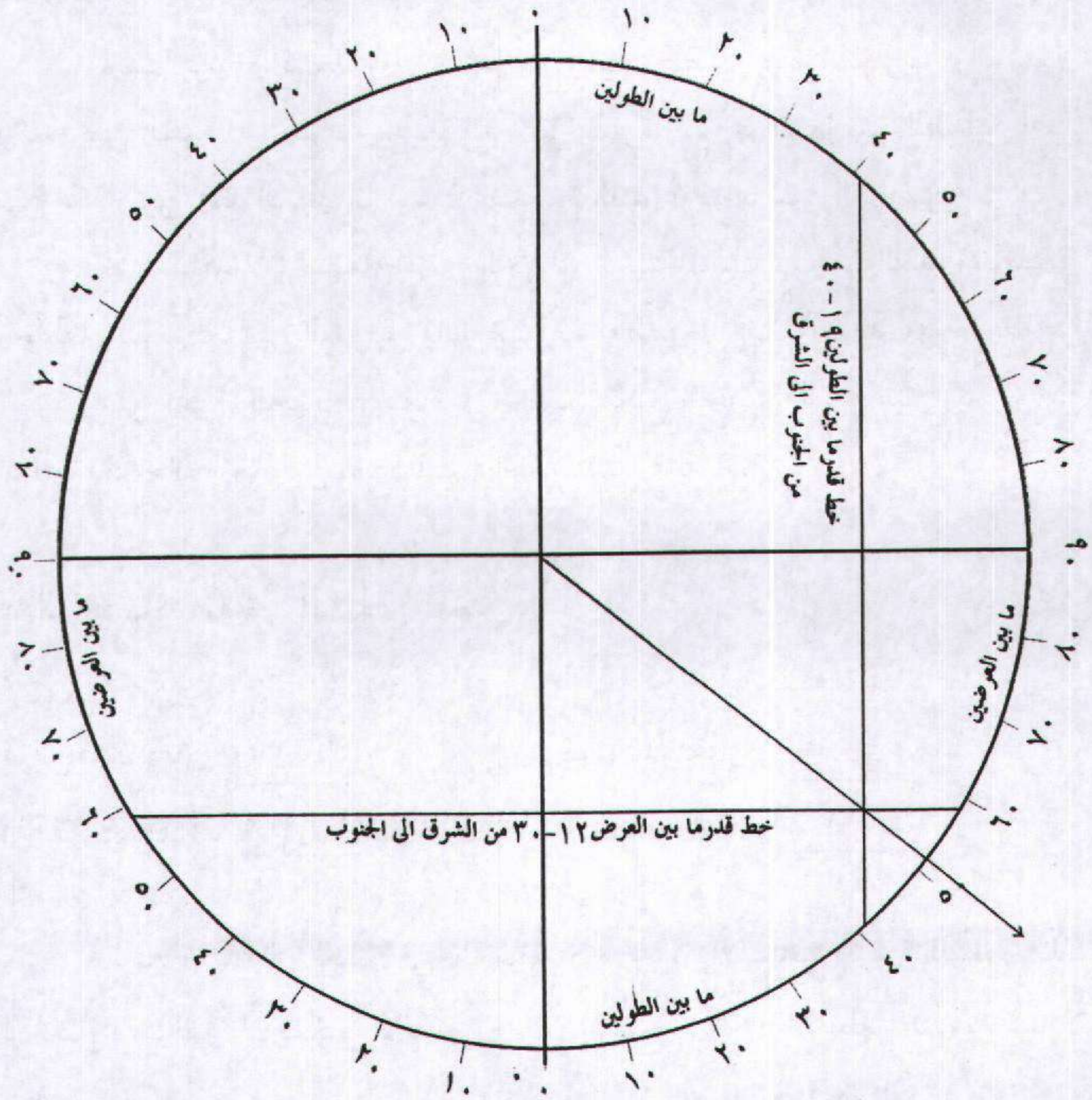
عرض مكة شمالي	٢٠-٢١	طول مكة شرقي	١٤-٤٠
عرض لندن شمالي	٣٢-٥١	طول لندن غربي	٠٠-٠٥
ما بين العرضين	١٢-٣٠	ما بين الطولين	١٩-٤٠

الملاحظة : العالم في الحقيقة كرة وهذا الاستخراج في السطح فلذا لبعض المناطق لا يمكن الاستخراج لأن السطح لا يكاد أن يظهر التدوير كما لا يخفى.

الملاحظة: يرسم الخط هكذا:

جهة القبلة	غربي شمالي	غربي جنوبي	شرقي شمالي	شرقي جنوبي
ما بين العرضين	من الغرب إلى الشمال	من الغرب إلى الجنوب	من الغرب إلى الشمال	من الغرب إلى الجنوب
ما بين الطولين	من الشمال إلى الغرب	من الشمال إلى الغرب	من الشمال إلى الشرقي	من الشمال إلى الشرقي

سمت القبلة بالدائرة - لندن



مثال لتعيين موقع سمت القبلة بالدائرة

لندن عرضه ٣٢-٥١ شمالى وطوله ٠٥-٠٠ غربى

فسمت القبلة ٣٨-٠٠

الربع المجيب والعمل به

استعمل علماء المسلمين الربع المجيب في تعيين المواقيت الشرعية كأوقات الصلاة وسمت القبلة كما استعملوها في حل المسائل التي تحل فيما بعد بواسطة اللوغاريتمات وهذه الآلة لها شأن كبير في حل المسائل التي لها علاقة بالجيب وجيب التمام والظل وظل التمام ومن خصائصها أنها تصلح لجميع العروض على الكرة الأرضية واستمر العرب والمسلمون يستعملونها كآلة مسح وحاسبة ومؤقت حتى بداية القرن العشرين وأكثر من ألف في طرق استعمالها المارديني في مصر.

أريد أن أبين طريق استعمالها مختصرا منقولا من الرسائل المشهورة حتى يتمرن الطلاب في تخريج الأوقات وغيرها من الربع الذي هو أساس هذا الفن وعرفه علماء الإسلام للعالم بفكر منهم ونظريتهم العالية الغالية وتشحذ أذهانهم ويعرفون مهرة المسلمين ومهارتهم في هذا الفن ويعلموا أن البداية والعرافة كانت من عقل الإسلام ودرايته.

رسومات الربع

الربع المجيب عبارة عن ربع الدائرة يحيط به قوس الارتفاع المقسم إلى ٩٠ قسما ووجهان من طرفيه يلتقيان على نقطة هي المركز فالأيمن منها جيب التمام والخطوط النازلة منه هي الجيوب المعكوسة والأيسر هو الستيني والخطوط النازلة منه هي المبسوطة ودائرة الميل هي الآخذه من ٢٤ من جيب التمام إلى مثلها من الستيني ويخرج من المركز خيط يربط بثقل من الرصاص ونحوه لتكون استقامة الخيط شاقولية ويربط في الخيط خيط صغير متحرك يسمى المرى.

ترتيب البروج

ترتب البروج في قوس الارتفاع من أوله طردا لثلاثة: الحمل والثور والجوزاء وعكسا لثلاثة: السرطان والأسد والسنبلة بروج شمالية أما البروج الجنوبية فطردا لثلاثة: الميزان والعقرب والقوس وعكسا لثلاثة: الجدي والدلو والحقوت.

الارتفاع

أُستر الهدفة السفلى بظل العليا أو أنظر من الثقبين إلى ما تريد ارتفاعه فما حازه الخيط من القوس هو الارتفاع.

الانخفاض

وهو عكس الارتفاع - أنظر ما تريد انخفاضه واجعل إحدى العينين فوق الهدفة العليا وحرك الربع حتى ترى ما تريد قدر انخفاضه تحت الهدفتين

الجيوب

أدخل بالقوس إلى الستيني تجد الجيب المبسوط أو إلى جيب التمام تجد الجيب المعكوس أما إذا أردت القوس من الجيب فعكس ذلك.

ميل الشمس

ضع الخيط على الستيني وعلم بالمرى على ٢٤ درجة ثم انقل الخيط إلى درجة الشمس في البرج وانزل من المرى في المبسوطة إلى القوس.

عرض البلد

متى عرفت غاية زاوية ارتفاع الشمس وقت الظهر وعرفت الميل كما تقدم أمكن معرفة عرض الموقع الجغرافي وجهته كما ذكر من قبل.

بعد القطر

وهو ارتفاع قطر مدار الشمس عن الأفق أو انحطاطها عنها ويعرف بأن تضع الخيط على الستيني وتعلم على جيب العرض ثم تنقل الخيط إلى الميل تجد المرى على بعد القطر.

الأصل المطلق

وهو خط مستقيم يخرج من موضع غاية الجزء في سطح دائرة نصف النهار عموداً على خط يوازي خط نصف النهار. ضع الخيط على الستيني وعلم على جيب تمام العرض ثم انقل الخيط إلى تمام الميل من أول القوس فما حازه المرى من

المبسوطة هو الأصل المطلق وهو أيضا بقدر نصف مجموع جيبي الغاية ونظيرها.

نصف الفضلة

وهو قوس من مدار الشمس فيما بين قطر مدارها والأفق. ضع الخيط على الستيني وعلم على الأصل المطلق ثم حرّك الخيط حتى يقع المرى على بعد القطر من الجيوب المبسوطة فما حازه الخيط هو نصف الفضلة. وما حازه من آخر القوس فهو نصف قوس النهار إن كان الميل مخالفا وإلا فهو نصف قوس الليل فخرج نصف الفضلة على تسعين يحصل نصف قوس النهار فاضربه في الأربعة يحصل بالدقائق واجعلها ساعة ودقيقة.

شروق الشمس وغروبها

نصف الفضلة هو عبارة عن الفرق بين نصفَي الليل والنهار ومنها بكل سهولة تعرف طول الليل أو النهار كما ذكرنا، وتعرف شروق الشمس وغروبها بأن تزيد نصف قوس النهار (بعد ضربه في الأربعة) على ساعة الزوال فيحصل الغروب وتنقص نصف قوس النهار من ساعة الزوال فيحصل الشروق.

الأصل المعدل

خذ الارتفاع في أي وقت شئت وزد على جيبه بعد القطر في الميل المخالف للعرض وخذ الفضل في الموافق فالحاصل هو الأصل المعدل. (الأصل المطلق والأصل المعدل يكونان سواء بلا فرق إذا كانت الشمس في غاية الارتفاع)

فضل الدائر

وهو الباقي إلى الزوال إن كان الارتفاع شرقيا أو الماضي بعد الزوال إن كان غربيا. ضع الخيط على الستيني وعلم على الأصل المطلق ثم حرّك الخيط حتى يقع المرى على الأصل المعدل فما حازه الخيط من آخر القوس هو فضل الدائر وما حازه من أول القوس فهو الدائر ومنه تعرف الوقت في أي وقت بالساعة والدقيقة بأن تزيد نصف الفضلة على الدائر في الموافق وتنقصه من الدائر في

المخالف فما كان فهو الماضي من الشروق إن كان الارتفاع شرقيا والباقي للغروب اذا كان غربيا.

الظل

ضع الخيط على الارتفاع من أول القوس وانزل في الجيوب المبسوطة بقدر القامة إلى الخيط ثم ارجع في المعكوسة إلى جيب التمام تجد الظل والارتفاع من الظل عكس ذلك هذا اذا أردت الظل المبسوط. واذا أردت المعكوس فاعكس العمل.

وقت العصر

زد على ظل الزوال قامة واعرف ارتفاعه ثم زد على جيبه بعد القطر في الميل المخالف للعرض وانقص في الموافق يحصل الأصل المعدل ثم ضع الخيط على الستيني وعلم على الأصل المطلق وحرك الخيط حتى يقع المرى على الأصل المعدل فما حازه الخيط من آخر القوس هو فضل الدائر أضفه إلى وقت الظهر يحصل وقت العصر.

حصة الشفق

زد بعد القطر على جيب درجة الشفق المطلوب فمثلا الشفق الفلكي ١٩ درجة هذا في الميل الموافق للعرض وانقصه في الميل المخالف فالحاصل هو الأصل المعدل للشفق ثم ضع الخيط على الستيني وعلم بالمرى على الأصل المطلق ثم حرك الخيط حتى يقع المرى على الأصل المعدل من المبسوطة فما حازه الخيط من أول القوس زد عليه نصف الفضلة في المخالف وانقصه في الموافق فالحاصل هو حصة الشفق ومنها تعرف أيضا وقت العشاء وطلوع الفجر.

استخراج سمت القبلة

استخرج بعد القطر والأصل المطلق بميل مساو لعرض مكة ثم ضع الخيط على الستيني وعلم على الأصل المطلق ثم انقل الخيط إلى فضل الطولين من منكوس القوس فما وقع عليه المرى هو جيب ارتفاع سمت مكة. واجمعه مع بعد القطر في العرض الموافق في الجهة وانقصه في المخالف فالحاصل هو جيب

ارتفاع سمت مكة اعرف قوسه فهو ارتفاع السميت خذ سمت ذلك الارتفاع فهو السميت المطلوب.

ارتفاع الجبال والمرتفعات

خذ ارتفاع الجبل أو نحوه من أي موضع واعرف ظله المبسوط وعلم بين قدميك ثم زد على ظله أو انقص منه جزء قائمة واعرف ارتفاع ذلك الظل بعد الزيادة أو النقصان بأن تتقدم أو تتأخر عنه إلى أن يصير ارتفاع ذلك المرتفع مساويا لارتفاع الظل قس ما بين قدميك والعلامة واضربه في مخرج الجزء وزد على الحاصل ما بين بصرك والأرض يحصل المطلوب.

عمق البئر وسعة النهر

انزل من الستيني بظل الانخفاض المبسوط ومن جيب التمام بالقائمة وضع الخيط على التقاطع ثم انزل من الستيني بقدر قطر فم البئر إلى الخيط وارجع من التقاطع إلى جيب التمام فما وجدت ألقى منه ما بين بصرك وحافة البئر يحصل عمق البئر.

أما سعة النهر فقف على جانبه وحصل انخفاض أقرب موضع من الجانب الآخر ثم اجعل ما بين بصرك والماء قائمة فيحصل بها الظل المبسوط لذلك الانخفاض فهو سعة النهر.

الجيب الصناعي

تجمع الكسور المتوسطة هذه

٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٠	٧٢٤١٩	٧٥٤٢٩	٧٧١٩٠	٧٨٤٣٩	٧٩٤٠٨	٨٠٢٠٠	٨٠٨٧٠	٨١٤٥٠	٨١٩٦١					
١	٨٢٤١٩	٨٢٨٣٢	٨٣٢١٠	٨٣٥٥٨	٨٣٨٨٠	٨٤١٧٩	٨٤٤٥٩	٨٤٧٢٣	٨٤٩٧١	٨٥٢٠٦				
٢	٨٥٤٢٨	٨٥٦٤٠	٨٥٨٤٢	٨٦٠٣٥	٨٦٢٢٠	٨٦٣٩٧	٨٦٥٦٧	٨٦٧٣١	٨٦٨٨٩	٨٧٠٤١				
٣	٨٧١٨٨	٨٧٣٣٠	٨٧٤٦٨	٨٧٦٠٢	٨٧٧٣١	٨٧٨٥٧	٨٧٩٧٩	٨٨٠٩٨	٨٨٢١٣	٨٨٣٢٦				
٤	٨٨٤٣٦	٨٨٥٤٣	٨٨٦٤٧	٨٨٧٤٩	٨٨٨٤٩	٨٨٩٤٦	٨٩٠٤٢	٨٩١٣٥	٨٩٢٢٦	٨٩٣١٥	٨٩٣٦٠	٨٩٤٠٣	٨٩٤٣٦	٨٩٤٠٣
٥	٨٩٤٠٣	٨٩٤٨٩	٨٩٥٧٣	٨٩٦٥٥	٨٩٧٣٦	٨٩٨١٦	٨٩٨٩٤	٨٩٩٧٠	٩٠٠٤٦	٩٠١٢٠	٩٠١٩٧	٩٠٢٧٤	٩٠٣٥١	٩٠٣٢٨
٦	٩٠١٩٢	٩٠٢٦٤	٩٠٣٣٤	٩٠٤٠٣	٩٠٤٧٢	٩٠٥٣٩	٩٠٦٠٥	٩٠٦٧٠	٩٠٧٣٤	٩٠٧٩٧	٩٠٨٦٠	٩٠٩٢٣	٩٠٩٨٦	٩١٠٥٠
٧	٩٠٨٥٩	٩٠٩٢٠	٩٠٩٨١	٩١٠٤٠	٩١٠٩٩	٩١١٥٧	٩١٢١٤	٩١٢٧١	٩١٣٢٦	٩١٣٨١	٩١٤٤٠	٩١٤٩٧	٩١٥٥٤	٩١٦١١
٨	٩١٤٣٦	٩١٤٨٩	٩١٥٤٢	٩١٥٩٤	٩١٦٤٦	٩١٦٩٧	٩١٧٤٧	٩١٧٩٧	٩١٨٤٧	٩١٨٩٥	٩١٩٤٧	٩١٩٩٧	٩٢٠٤٧	٩٢٠٩٧
٩	٩١٩٤٣	٩١٩٩١	٩٢٠٣٨	٩٢٠٨٥	٩٢١٣١	٩٢١٧٦	٩٢٢٢١	٩٢٢٦٦	٩٢٣١٠	٩٢٣٥٣	٩٢٣٩٧	٩٢٤٤٠	٩٢٤٨٤	٩٢٥٢٨
١٠	٩٢٣٩٧	٩٢٤٣٩	٩٢٤٨٢	٩٢٥٢٤	٩٢٥٦٥	٩٢٦٠٦	٩٢٦٤٧	٩٢٦٨٧	٩٢٧٢٧	٩٢٧٦٧	٩٢٨١٠	٩٢٨٥٠	٩٢٨٩٠	٩٢٩٣٠
١١	٩٢٨٠٦	٩٢٨٤٥	٩٢٨٨٣	٩٢٩٢١	٩٢٩٥٩	٩٢٩٩٧	٩٣٠٣٤	٩٣٠٧٠	٩٣١٠٧	٩٣١٤٣	٩٣١٨٠	٩٣٢١٦	٩٣٢٥٢	٩٣٢٨٨
١٢	٩٣١٧٩	٩٣٢١٤	٩٣٢٥٠	٩٣٢٨٤	٩٣٣١٩	٩٣٣٥٣	٩٣٣٨٧	٩٣٤٢١	٩٣٤٥٥	٩٣٤٨٨	٩٣٥٢٢	٩٣٥٥٦	٩٣٥٩٠	٩٣٦٢٤
١٣	٩٣٥٢١	٩٣٥٥٤	٩٣٥٨٦	٩٣٦١٨	٩٣٦٥٠	٩٣٦٨٢	٩٣٧١٣	٩٣٧٤٥	٩٣٧٧٥	٩٣٨٠٦	٩٣٨٣٨	٩٣٨٦٩	٩٣٩٠١	٩٣٩٣٣
١٤	٩٣٨٣٧	٩٣٨٦٧	٩٣٨٩٧	٩٣٩٢٧	٩٣٩٥٧	٩٣٩٨٦	٩٤٠١٥	٩٤٠٤٤	٩٤٠٧٣	٩٤١٠٢	٩٤١٣١	٩٤١٦٠	٩٤١٨٩	٩٤٢١٨
١٥	٩٤١٣٠	٩٤١٥٨	٩٤١٨٦	٩٤٢١٤	٩٤٢٤٢	٩٤٢٦٩	٩٤٢٩٦	٩٤٣٢٣	٩٤٣٥٠	٩٤٣٧٧	٩٤٤٠٤	٩٤٤٣١	٩٤٤٥٨	٩٤٤٨٥
١٦	٩٤٤٠٣	٩٤٤٣٠	٩٤٤٥٦	٩٤٤٨٢	٩٤٥٠٨	٩٤٥٣٣	٩٤٥٥٩	٩٤٥٨٤	٩٤٦٠٩	٩٤٦٣٤	٩٤٦٥٩	٩٤٦٨٤	٩٤٧٠٩	٩٤٧٣٤
١٧	٩٤٦٥٩	٩٤٦٨٤	٩٤٧٠٩	٩٤٧٣٣	٩٤٧٥٧	٩٤٧٨١	٩٤٨٠٥	٩٤٨٢٩	٩٤٨٥٣	٩٤٨٧٦	٩٤٩٠٠	٩٤٩٢٣	٩٤٩٤٦	٩٤٩٦٩
١٨	٩٤٩٠٠	٩٤٩٢٣	٩٤٩٤٦	٩٤٩٦٩	٩٤٩٩٢	٩٥٠١٥	٩٥٠٣٧	٩٥٠٦٠	٩٥٠٨٢	٩٥١٠٤	٩٥١٢٦	٩٥١٤٨	٩٥١٧٠	٩٥١٩٢
١٩	٩٥١٢٦	٩٥١٤٨	٩٥١٧٠	٩٥١٩٢	٩٥٢١٣	٩٥٢٣٥	٩٥٢٥٦	٩٥٢٧٨	٩٥٢٩٩	٩٥٣٢٠	٩٥٣٤١	٩٥٣٦١	٩٥٣٨٢	٩٥٤٠٣
٢٠	٩٥٣٤١	٩٥٣٦١	٩٥٣٨٢	٩٥٤٠٣	٩٥٤٢٣	٩٥٤٤٣	٩٥٤٦٣	٩٥٤٨٤	٩٥٥٠٤	٩٥٥٢٣	٩٥٥٤٣	٩٥٥٦٣	٩٥٥٨٣	٩٥٦٠٣
٢١	٩٥٥٤٣	٩٥٥٦٣	٩٥٥٨٣	٩٥٦٠٣	٩٥٦٢١	٩٥٦٤١	٩٥٦٦٠	٩٥٦٧٩	٩٥٦٩٨	٩٥٧١٧	٩٥٧٣٦	٩٥٧٥٤	٩٥٧٧٣	٩٥٧٩٢
٢٢	٩٥٧٣٦	٩٥٧٥٤	٩٥٧٧٣	٩٥٧٩٢	٩٥٨١٠	٩٥٨٢٨	٩٥٨٤٧	٩٥٨٦٥	٩٥٨٨٣	٩٥٩٠١	٩٥٩١٩	٩٥٩٣٧	٩٥٩٥٤	٩٥٩٧٢
٢٣	٩٥٩١٩	٩٥٩٣٧	٩٥٩٥٤	٩٥٩٧٢	٩٥٩٩٠	٩٦٠٠٧	٩٦٠٢٤	٩٦٠٤٢	٩٦٠٥٩	٩٦٠٧٦	٩٦٠٩٤	٩٦١١١	٩٦١٢٧	٩٦١٤٤
٢٤	٩٦٠٩٣	٩٦١١٠	٩٦١٢٧	٩٦١٤٤	٩٦١٦١	٩٦١٧٧	٩٦١٩٤	٩٦٢١٠	٩٦٢٢٧	٩٦٢٤٣	٩٦٢٦٠	٩٦٢٧٦	٩٦٢٩٢	٩٦٣٠٩
٢٥	٩٦٢٥٩	٩٦٢٧٦	٩٦٢٩٢	٩٦٣٠٨	٩٦٣٢٤	٩٦٣٤٠	٩٦٣٥٦	٩٦٣٧١	٩٦٣٨٧	٩٦٤٠٣	٩٦٤١٩	٩٦٤٣٥	٩٦٤٥١	٩٦٤٦٧
٢٦	٩٦٤١٨	٩٦٤٣٤	٩٦٤٥٩	٩٦٤٦٥	٩٦٤٨٠	٩٦٤٩٥	٩٦٥١٠	٩٦٥٢٦	٩٦٥٤١	٩٦٥٥٦	٩٦٥٧١	٩٦٥٨٦	٩٦٦٠١	٩٦٦١٦
٢٧	٩٦٥٧٠	٩٦٥٨٥	٩٦٦٠٠	٩٦٦١٥	٩٦٦٢٩	٩٦٦٤٤	٩٦٦٥٩	٩٦٦٧٣	٩٦٦٨٧	٩٦٦٩٢	٩٦٦٩٧	٩٦٦٩٢	٩٦٦٩٧	٩٦٦٩٢
٢٨	٩٦٧١٦	٩٦٧٣٠	٩٦٧٤٤	٩٦٧٥٩	٩٦٧٧٣	٩٦٧٨٧	٩٦٨٠١	٩٦٨١٤	٩٦٨٢٨	٩٦٨٤٢	٩٦٨٥٦	٩٦٨٦٩	٩٦٨٨٣	٩٦٨٩٦
٢٩	٩٦٨٥٦	٩٦٨٦٩	٩٦٨٨٣	٩٦٨٩٦	٩٦٩١٠	٩٦٩٢٣	٩٦٩٣٧	٩٦٩٥٠	٩٦٩٦٣	٩٦٩٧٧	٩٦٩٩٠	٩٦٩٩٦	٩٦٩٩٦	٩٦٩٩٦

تجمع الكسور المتوسطة هذه

الجيب الصناعي

٥	٤	٣	٢	١	٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٠	
١١	٩	٦	٤	٢	٩٧١٠٦	٩٧٠٩٣	٩٧٠٨٠	٩٧٠٦٨	٩٧٠٥٥	٩٧٠٤٢	٩٧٠٢٩	٩٧٠١٦	٩٧٠٠٣	٩٦٩٩٠	٣٠
١٠	٨	٦	٤	٢	٩٧٢٣٠	٩٧٢١٨	٩٧٢٠٥	٩٧١٩٣	٩٧١٨١	٩٧١٦٨	٩٧١٥٦	٩٧١٤٤	٩٧١٣١	٩٧١١٨	٣١
١٠	٨	٦	٤	٢	٩٧٣٤٩	٩٧٣٣٨	٩٧٣٢٦	٩٧٣١٤	٩٧٣٠٢	٩٧٢٩٠	٩٧٢٧٨	٩٧٢٦٦	٩٧٢٥٤	٩٧٢٤٢	٣٢
١٠	٨	٦	٤	٢	٩٧٤٦٤	٩٧٤٥٣	٩٧٤٤٢	٩٧٤٣٠	٩٧٤١٩	٩٧٤٠٧	٩٧٣٩٦	٩٧٣٨٤	٩٧٣٧٣	٩٧٣٦١	٣٣
٩	٧	٦	٤	٢	٩٧٥٧٥	٩٧٥٦٤	٩٧٥٥٣	٩٧٥٤٢	٩٧٥٣١	٩٧٥٢٠	٩٧٥٠٩	٩٧٤٩٨	٩٧٤٨٧	٩٧٤٧٦	٣٤
٩	٧	٥	٤	٢	٩٧٦٨٢	٩٧٦٧١	٩٧٦٦١	٩٧٦٥٠	٩٧٦٤٠	٩٧٦٢٩	٩٧٦١٨	٩٧٦٠٧	٩٧٥٩٧	٩٧٥٨٦	٣٥
٩	٧	٥	٣	٢	٩٧٧٨٥	٩٧٧٧٤	٩٧٧٦٤	٩٧٧٥٧	٩٧٧٤٤	٩٧٧٣٤	٩٧٧٢٣	٩٧٧١٣	٩٧٧٠٣	٩٧٦٩٢	٣٦
٨	٧	٥	٣	٢	٩٧٨٨٤	٩٧٨٧٤	٩٧٨٦٤	٩٧٨٥٤	٩٧٨٤٤	٩٧٨٣٥	٩٧٨٢٥	٩٧٨١٥	٩٧٨٠٥	٩٧٧٩٥	٣٧
٨	٦	٥	٣	٢	٩٧٩٧٩	٩٧٩٧٠	٩٧٩٦٠	٩٧٩٥١	٩٧٩٤١	٩٧٩٣٢	٩٧٩٢٢	٩٧٩١٣	٩٧٩٠٣	٩٧٨٩٣	٣٨
٨	٦	٥	٣	٢	٩٨٠٧٢	٩٨٠٦٣	٩٨٠٥٣	٩٨٠٤٤	٩٨٠٣٥	٩٨٠٢٦	٩٨٠١٧	٩٨٠٠٧	٩٧٩٩٨	٩٧٩٨٩	٣٩
٧	٦	٤	٣	١	٩٨١٦١	٩٨١٥٢	٩٨١٤٣	٩٨١٣٤	٩٨١٢٥	٩٨١١٧	٩٨١٠٨	٩٨٠٩٩	٩٨٠٩٠	٩٨٠٨١	٤٠
٧	٦	٤	٣	١	٩٨٢٤٧	٩٨٢٣٨	٩٨٢٣٠	٩٨٢٢١	٩٨٢١٣	٩٨٢٠٤	٩٨١٩٥	٩٨١٨٧	٩٨١٧٨	٩٨١٦٩	٤١
٧	٦	٤	٣	١	٩٨٣٣٠	٩٨٣٢٢	٩٨٣١٣	٩٨٣٠٥	٩٨٢٩٧	٩٨٢٨٩	٩٨٢٨٠	٩٨٢٧٢	٩٨٢٦٤	٩٨٢٥٥	٤٢
٧	٥	٤	٣	١	٩٨٤١٠	٩٨٤٠٢	٩٨٣٩٤	٩٨٣٨٦	٩٨٣٧٨	٩٨٣٧٠	٩٨٣٦٢	٩٨٣٥٤	٩٨٣٤٦	٩٨٣٣٨	٤٣
٦	٥	٤	٣	١	٩٨٤٨٧	٩٨٤٨٠	٩٨٤٧٢	٩٨٤٦٤	٩٨٤٥٧	٩٨٤٤٩	٩٨٤٤١	٩٨٤٣٣	٩٨٤٢٦	٩٨٤١٨	٤٤
٦	٥	٤	٢	١	٩٨٥٦٥	٩٨٥٥٥	٩٨٥٤٧	٩٨٥٤٠	٩٨٥٣٢	٩٨٥٢٥	٩٨٥١٧	٩٨٥١٠	٩٨٥٠٢	٩٨٤٩٥	٤٥
٦	٥	٤	٢	١	٩٨٦٣٤	٩٨٦٢٧	٩٨٦٢٠	٩٨٦١٣	٩٨٦٠٦	٩٨٥٩٨	٩٨٥٩١	٩٨٥٨٤	٩٨٥٧٧	٩٨٥٦٩	٤٦
٦	٥	٣	٢	١	٩٨٧٠٤	٩٨٦٩٧	٩٨٦٩٠	٩٨٦٨٣	٩٨٦٧٦	٩٨٦٦٩	٩٨٦٦٢	٩٨٦٥٥	٩٨٦٤٨	٩٨٦٤١	٤٧
٦	٤	٣	٢	١	٩٨٧٧١	٩٨٧٦٥	٩٨٧٥٨	٩٨٧٥١	٩٨٧٤٥	٩٨٧٣٨	٩٨٧٣١	٩٨٧٢٤	٩٨٧١٨	٩٨٧١١	٤٨
٥	٤	٣	٢	١	٩٨٨٣٦	٩٨٨٣٠	٩٨٨٢٣	٩٨٨١٧	٩٨٨١٠	٩٨٨٠٤	٩٨٧٩٧	٩٨٧٩١	٩٨٧٨٤	٩٨٧٧٨	٤٩
٥	٤	٣	٢	١	٩٨٨٩٩	٩٨٨٩٣	٩٨٨٨٧	٩٨٨٨٠	٩٨٨٧٤	٩٨٨٦٨	٩٨٨٦٢	٩٨٨٥٥	٩٨٨٤٩	٩٨٨٤٣	٥٠
٥	٤	٣	٢	١	٩٨٩٥٩	٩٨٩٥٣	٩٨٩٤٧	٩٨٩٤١	٩٨٩٣٥	٩٨٩٢٩	٩٨٩٢٣	٩٨٩١٧	٩٨٩١١	٩٨٩٠٥	٥١
٥	٤	٣	٢	١	٩٩٠١٨	٩٩٠١٢	٩٩٠٠٦	٩٩٠٠٠	٩٨٩٩٥	٩٨٩٨٩	٩٨٩٨٣	٩٨٩٧٧	٩٨٩٧١	٩٨٩٦٥	٥٢
٥	٤	٣	٢	١	٩٩٠٧٤	٩٩٠٦٩	٩٩٠٦٣	٩٩٠٥٧	٩٩٠٥٢	٩٩٠٤٦	٩٩٠٤١	٩٩٠٣٥	٩٩٠٢٩	٩٩٠٢٣	٥٣
٥	٤	٣	٢	١	٩٩١٢٨	٩٩١٢٣	٩٩١١٨	٩٩١١٢	٩٩١٠٧	٩٩١٠١	٩٩٠٩٦	٩٩٠٩١	٩٩٠٨٥	٩٩٠٨٠	٥٤
٤	٣	٣	٢	١	٩٩١٨١	٩٩١٧٥	٩٩١٧٠	٩٩١٦٥	٩٩١٦٠	٩٩١٥٥	٩٩١٤٩	٩٩١٤٤	٩٩١٣٩	٩٩١٣٤	٥٥
٤	٣	٣	٢	١	٩٩٢٣١	٩٩٢٢٦	٩٩٢٢١	٩٩٢١٦	٩٩٢١١	٩٩٢٠٦	٩٩٢٠١	٩٩١٩٦	٩٩١٩١	٩٩١٨٦	٥٦
٤	٣	٢	٢	١	٩٩٢٧٩	٩٩٢٧٥	٩٩٢٧٠	٩٩٢٦٥	٩٩٢٦٠	٩٩٢٥٥	٩٩٢٥١	٩٩٢٤٦	٩٩٢٤١	٩٩٢٣٦	٥٧
٤	٣	٢	٢	١	٩٩٣٢٦	٩٩٣٢٢	٩٩٣١٧	٩٩٣١٢	٩٩٣٠٨	٩٩٣٠٣	٩٩٢٩٨	٩٩٢٩٤	٩٩٢٨٩	٩٩٢٨٤	٥٨
٤	٣	٢	١	١	٩٩٣٧١	٩٩٣٦٧	٩٩٣٦٢	٩٩٣٥٨	٩٩٣٥٣	٩٩٣٤٩	٩٩٣٤٤	٩٩٣٤٠	٩٩٣٣٥	٩٩٣٣١	٥٩

الجيد الصالح

تجمع الكسور المتوسطة هذه

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G
3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H
4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I
5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b
O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f
S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g
T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h
U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i
V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u
h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y
l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B
o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	C
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	C	D
q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	C	D	E
r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	C	D	E	F
s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G
t	u	v	w	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H
u	v	w	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
v	w	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
w	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b
O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f
S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g
T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h
U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i
V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u
h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y
l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B
o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	C
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	C	D
q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	C	D	E
r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	C	D	E	F
s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G
t	u	v	w	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H
u	v	w	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
v	w	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
w	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b
O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f
S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g
T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h
U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i
V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u
h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
j	k	l</												

تطرح الكسور المتوسطة هذه

الجيب الصناعي

٥	٤	٣	٢	١	٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٠	
.	.	.	.	.	٩٩٩٩٩	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	.
.	.	.	.	.	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	١
.	.	.	.	.	٩٩٩٩٤	٩٩٩٩٥	٩٩٩٩٥	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٧	٩٩٩٩٧	٩٩٩٩٧	٢
.	.	.	.	.	٩٩٩٩٠	٩٩٩٩٠	٩٩٩٩١	٩٩٩٩١	٩٩٩٩٢	٩٩٩٩٢	٩٩٩٩٣	٩٩٩٩٣	٩٩٩٩٤	٩٩٩٩٤	٣
.	.	.	.	.	٩٩٩٨٤	٩٩٩٨٥	٩٩٩٨٥	٩٩٩٨٦	٩٩٩٨٧	٩٩٩٨٧	٩٩٩٨٨	٩٩٩٨٨	٩٩٩٨٩	٩٩٩٨٩	٤
١	.	.	.	.	٩٩٩٧٧	٩٩٩٧٨	٩٩٩٧٨	٩٩٩٧٩	٩٩٩٨٠	٩٩٩٨١	٩٩٩٨١	٩٩٩٨٢	٩٩٩٨٣	٩٩٩٨٣	٥
١	١	.	.	.	٩٩٩٦٨	٩٩٩٦٩	٩٩٩٧٠	٩٩٩٧١	٩٩٩٧٢	٩٩٩٧٣	٩٩٩٧٤	٩٩٩٧٥	٩٩٩٧٥	٩٩٩٧٦	٦
١	١	١	.	.	٩٩٩٥٩	٩٩٩٦٠	٩٩٩٦١	٩٩٩٦٢	٩٩٩٦٣	٩٩٩٦٤	٩٩٩٦٥	٩٩٩٦٦	٩٩٩٦٧	٩٩٩٦٨	٧
١	١	١	.	.	٩٩٩٤٧	٩٩٩٤٩	٩٩٩٥٠	٩٩٩٥١	٩٩٩٥٢	٩٩٩٥٣	٩٩٩٥٤	٩٩٩٥٥	٩٩٩٥٦	٩٩٩٥٨	٨
١	١	١	.	.	٩٩٩٣٥	٩٩٩٣٦	٩٩٩٣٧	٩٩٩٣٩	٩٩٩٤٠	٩٩٩٤١	٩٩٩٤٣	٩٩٩٤٤	٩٩٩٤٥	٩٩٩٤٦	٩
١	١	١	.	.	٩٩٩٢١	٩٩٩٢٢	٩٩٩٢٤	٩٩٩٢٥	٩٩٩٢٧	٩٩٩٢٨	٩٩٩٢٩	٩٩٩٣١	٩٩٩٣٢	٩٩٩٣٤	١٠
١	١	١	١	.	٩٩٩٠٦	٩٩٩٠٧	٩٩٩٠٩	٩٩٩١٠	٩٩٩١٢	٩٩٩١٣	٩٩٩١٥	٩٩٩١٦	٩٩٩١٨	٩٩٩١٩	١١
١	١	١	١	.	٩٩٨٨٩	٩٩٨٩١	٩٩٨٩٢	٩٩٨٩٤	٩٩٨٩٦	٩٩٨٩٧	٩٩٨٩٩	٩٩٩٠١	٩٩٩٠٢	٩٩٩٠٤	١٢
٢	١	١	١	.	٩٩٨٧١	٩٩٨٧٣	٩٩٨٧٥	٩٩٨٧٦	٩٩٨٧٨	٩٩٨٨٠	٩٩٨٨٢	٩٩٨٨٤	٩٩٨٨٥	٩٩٨٨٧	١٣
٢	١	١	١	.	٩٩٨٥١	٩٩٨٥٣	٩٩٨٥٥	٩٩٨٥٧	٩٩٨٥٩	٩٩٨٦١	٩٩٨٦٣	٩٩٨٦٥	٩٩٨٦٧	٩٩٨٦٩	١٤
٢	١	١	١	.	٩٩٨٣١	٩٩٨٣٣	٩٩٨٣٥	٩٩٨٣٧	٩٩٨٣٩	٩٩٨٤١	٩٩٨٤٣	٩٩٨٤٥	٩٩٨٤٧	٩٩٨٤٩	١٥
٢	٢	١	١	.	٩٩٨٠٨	٩٩٨١١	٩٩٨١٣	٩٩٨١٥	٩٩٨١٧	٩٩٨٢٠	٩٩٨٢٢	٩٩٨٢٤	٩٩٨٢٦	٩٩٨٢٨	١٦
٢	٢	١	١	.	٩٩٧٨٥	٩٩٧٨٧	٩٩٧٨٩	٩٩٧٩٢	٩٩٧٩٤	٩٩٧٩٧	٩٩٧٩٩	٩٩٨٠١	٩٩٨٠٤	٩٩٨٠٦	١٧
٢	٢	١	١	.	٩٩٧٥٩	٩٩٧٦٢	٩٩٧٦٤	٩٩٧٦٧	٩٩٧٧٠	٩٩٧٧٢	٩٩٧٧٥	٩٩٧٧٧	٩٩٧٨٠	٩٩٧٨٢	١٨
٢	٢	١	١	.	٩٩٧٣٣	٩٩٧٣٥	٩٩٧٣٨	٩٩٧٤١	٩٩٧٤٣	٩٩٧٤٦	٩٩٧٤٩	٩٩٧٥١	٩٩٧٥٤	٩٩٧٥٧	١٩
٢	٢	١	١	.	٩٩٧٠٤	٩٩٧٠٧	٩٩٧١٠	٩٩٧١٣	٩٩٧١٣	٩٩٧١٩	٩٩٧٢٢	٩٩٧٢٤	٩٩٧٢٧	٩٩٧٣٠	٢٠
٢	٢	١	١	.	٩٩٦٧٥	٩٩٦٧٨	٩٩٦٨١	٩٩٦٨٤	٩٩٦٨٧	٩٩٦٩٠	٩٩٦٩٣	٩٩٦٩٦	٩٩٦٩٩	٩٩٧٠٢	٢١
٣	٢	٢	١	١	٩٩٦٤٣	٩٩٦٤٧	٩٩٦٥٠	٩٩٦٥٣	٩٩٦٥٦	٩٩٦٥٩	٩٩٦٦٢	٩٩٦٦٦	٩٩٦٦٩	٩٩٦٧٢	٢٢
٣	٢	٢	١	١	٩٩٦١١	٩٩٦١٤	٩٩٦١٧	٩٩٦٢١	٩٩٦٢٤	٩٩٦٢٧	٩٩٦٣١	٩٩٦٣٤	٩٩٦٣٧	٩٩٦٤٠	٢٣
٣	٢	٢	١	١	٩٩٥٧٦	٩٩٥٨٠	٩٩٥٨٣	٩٩٥٨٧	٩٩٥٩٠	٩٩٥٩٤	٩٩٥٩٧	٩٩٦٠١	٩٩٦٠٤	٩٩٦٠٧	٢٤
٣	٢	٢	١	١	٩٩٥٤٠	٩٩٥٤٤	٩٩٥٤٨	٩٩٥٥١	٩٩٥٥٥	٩٩٥٥٨	٩٩٥٦٢	٩٩٥٦٦	٩٩٥٦٩	٩٩٥٧٣	٢٥
٣	٣	٢	١	١	٩٩٥٠٣	٩٩٥٠٧	٩٩٥١٠	٩٩٥١٤	٩٩٥١٨	٩٩٥٢٢	٩٩٥٢٥	٩٩٥٢٩	٩٩٥٣٣	٩٩٥٣٧	٢٦
٣	٣	٢	١	١	٩٩٤٦٣	٩٩٤٦٧	٩٩٤٧١	٩٩٤٧٥	٩٩٤٧٩	٩٩٤٨٣	٩٩٤٨٧	٩٩٤٩١	٩٩٤٩٥	٩٩٤٩٩	٢٧
٣	٣	٢	١	١	٩٩٤٢٢	٩٩٤٢٧	٩٩٤٣١	٩٩٤٣٥	٩٩٤٣٩	٩٩٤٤٣	٩٩٤٤٧	٩٩٤٥١	٩٩٤٥٥	٩٩٤٥٩	٢٨
٤	٣	٢	١	١	٩٩٣٨٠	٩٩٣٨٤	٩٩٣٨٨	٩٩٣٩٣	٩٩٣٩٧	٩٩٤٠١	٩٩٤٠٦	٩٩٤١٠	٩٩٤١٤	٩٩٤١٨	٢٩

نظير الجيب الصناعي

تطرح الكسور المتوسطة هذه

٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥	
٣٠	٩٩٣٧٥	٩٩٣٧١	٩٩٣٦٧	٩٩٣٦١	٩٩٣٥٨	٩٩٣٥٣	٩٩٣٤٩	٩٩٣٤٤	٩٩٣٤٠	٩٩٣٣٥	١	٢	٣	٤	٣٠
٣١	٩٩٣٣١	٩٩٣٢٦	٩٩٣٢٢	٩٩٣١٧	٩٩٣١٢	٩٩٣٠٨	٩٩٣٠٣	٩٩٢٩٨	٩٩٢٩٤	٩٩٢٨٩	١	٢	٣	٤	٣١
٣٢	٩٩٢٨٤	٩٩٢٧٩	٩٩٢٧٥	٩٩٢٧٠	٩٩٢٦٥	٩٩٢٦٠	٩٩٢٥٥	٩٩٢٥١	٩٩٢٤٦	٩٩٢٤١	١	٢	٣	٤	٣٢
٣٣	٩٩٢٣٦	٩٩٢٣١	٩٩٢٢٦	٩٩٢٢١	٩٩٢١٦	٩٩٢١١	٩٩٢٠٦	٩٩٢٠١	٩٩١٩٦	٩٩١٩١	١	٢	٣	٤	٣٣
٣٤	٩٩١٨٦	٩٩١٨١	٩٩١٧٥	٩٩١٧٠	٩٩١٦٥	٩٩١٦٠	٩٩١٥٥	٩٩١٤٩	٩٩١٤٤	٩٩١٣٩	١	٢	٣	٤	٣٤
٣٥	٩٩١٣٤	٩٩١٢٨	٩٩١٢٣	٩٩١١٨	٩٩١١٢	٩٩١٠٧	٩٩١٠١	٩٩٠٩٦	٩٩٠٩١	٩٩٠٨٥	١	٢	٣	٤	٣٥
٣٦	٩٩٠٨٠	٩٩٠٧٤	٩٩٠٦٩	٩٩٠٦٣	٩٩٠٥٧	٩٩٠٥٢	٩٩٠٤٦	٩٩٠٤١	٩٩٠٣٥	٩٩٠٢٩	١	٢	٣	٤	٣٦
٣٧	٩٩٠٢٣	٩٩٠١٨	٩٩٠١٢	٩٩٠٠٦	٩٩٠٠٠	٩٨٩٩٥	٩٨٩٨٩	٩٨٩٨٣	٩٨٩٧٧	٩٨٩٧١	١	٢	٣	٤	٣٧
٣٨	٩٨٩٦٥	٩٨٩٥٩	٩٨٩٥٣	٩٨٩٤٧	٩٨٩٤١	٩٨٩٣٥	٩٨٩٢٩	٩٨٩٢٣	٩٨٩١٧	٩٨٩١١	١	٢	٣	٤	٣٨
٣٩	٩٨٩٠٥	٩٨٨٩٩	٩٨٨٩٣	٩٨٨٨٧	٩٨٨٨٠	٩٨٨٧٤	٩٨٨٦٨	٩٨٨٦٢	٩٨٨٥٥	٩٨٨٤٩	١	٢	٣	٤	٣٩
٤٠	٩٨٨٤٣	٩٨٨٣٦	٩٨٨٣٠	٩٨٨٢٣	٩٨٨١٧	٩٨٨١٠	٩٨٨٠٤	٩٨٧٩٧	٩٨٧٩١	٩٨٧٨٤	١	٢	٣	٤	٤٠
٤١	٩٨٧٧٨	٩٨٧٧١	٩٨٧٦٥	٩٨٧٥٨	٩٨٧٥١	٩٨٧٤٥	٩٨٧٣٨	٩٨٧٣١	٩٨٧٢٤	٩٨٧١٨	١	٢	٣	٤	٤١
٤٢	٩٨٧١١	٩٨٧٠٤	٩٨٦٩٧	٩٨٦٩٠	٩٨٦٨٣	٩٨٦٧٦	٩٨٦٦٩	٩٨٦٦٢	٩٨٦٥٥	٩٨٦٤٨	١	٢	٣	٤	٤٢
٤٣	٩٨٦٤١	٩٨٦٣٤	٩٨٦٢٧	٩٨٦٢٠	٩٨٦١٣	٩٨٦٠٦	٩٨٥٩٨	٩٨٥٩١	٩٨٥٨٤	٩٨٥٧٧	١	٢	٣	٤	٤٣
٤٤	٩٨٥٦٩	٩٨٥٦٢	٩٨٥٥٥	٩٨٥٤٧	٩٨٥٤٠	٩٨٥٣٢	٩٨٥٢٥	٩٨٥١٧	٩٨٥١٠	٩٨٥٠٢	١	٢	٣	٤	٤٤
٤٥	٩٨٤٩٥	٩٨٤٨٧	٩٨٤٨٠	٩٨٤٧٢	٩٨٤٦٤	٩٨٤٥٧	٩٨٤٤٩	٩٨٤٤١	٩٨٤٣٣	٩٨٤٢٦	١	٢	٣	٤	٤٥
٤٦	٩٨٤١٨	٩٨٤١٠	٩٨٤٠٢	٩٨٣٩٤	٩٨٣٨٦	٩٨٣٧٨	٩٨٣٧٠	٩٨٣٦٢	٩٨٣٥٤	٩٨٣٤٦	١	٢	٣	٤	٤٦
٤٧	٩٨٣٣٨	٩٨٣٣٠	٩٨٣٢٢	٩٨٣١٣	٩٨٣٠٥	٩٨٢٩٧	٩٨٢٨٩	٩٨٢٨٠	٩٨٢٧٢	٩٨٢٦٤	١	٢	٣	٤	٤٧
٤٨	٩٨٢٥٥	٩٨٢٤٧	٩٨٢٣٨	٩٨٢٣٠	٩٨٢٢١	٩٨٢١٣	٩٨٢٠٤	٩٨١٩٥	٩٨١٨٧	٩٨١٧٨	١	٢	٣	٤	٤٨
٤٩	٩٨١٦٩	٩٨١٦١	٩٨١٥٢	٩٨١٤٣	٩٨١٣٤	٩٨١٢٥	٩٨١١٧	٩٨١٠٨	٩٨٠٩٩	٩٨٠٩٠	١	٢	٣	٤	٤٩
٥٠	٩٨٠٨١	٩٨٠٧٢	٩٨٠٦٣	٩٨٠٥٣	٩٨٠٤٤	٩٨٠٣٥	٩٨٠٢٦	٩٨٠١٧	٩٨٠٠٧	٩٧٩٩٨	٢	٣	٤	٥	٥٠
٥١	٩٧٩٨٩	٩٧٩٧٩	٩٧٩٧٠	٩٧٩٦٠	٩٧٩٥١	٩٧٩٤١	٩٧٩٣٢	٩٧٩٢٢	٩٧٩١٣	٩٧٩٠٣	٢	٣	٤	٥	٥١
٥٢	٩٧٨٩٣	٩٧٨٨٤	٩٧٨٧٤	٩٧٨٦٤	٩٧٨٥٤	٩٧٨٤٤	٩٧٨٣٥	٩٧٨٢٥	٩٧٨١٥	٩٧٨٠٥	٢	٣	٤	٥	٥٢
٥٣	٩٧٧٩٥	٩٧٧٨٥	٩٧٧٧٤	٩٧٧٦٤	٩٧٧٥٤	٩٧٧٤٤	٩٧٧٣٤	٩٧٧٢٣	٩٧٧١٣	٩٧٧٠٣	٢	٣	٤	٥	٥٣
٥٤	٩٧٦٩٢	٩٧٦٨٢	٩٧٦٧١	٩٧٦٦١	٩٧٦٥٠	٩٧٦٤٠	٩٧٦٢٩	٩٧٦١٨	٩٧٦٠٧	٩٧٥٩٧	٢	٣	٤	٥	٥٤
٥٥	٩٧٥٨٦	٩٧٥٧٥	٩٧٥٦٤	٩٧٥٥٣	٩٧٥٤٢	٩٧٥٣١	٩٧٥٢٠	٩٧٥٠٩	٩٧٤٩٨	٩٧٤٨٧	٢	٣	٤	٥	٥٥
٥٦	٩٧٤٧٦	٩٧٤٦٤	٩٧٤٥٣	٩٧٤٤٢	٩٧٤٣٠	٩٧٤١٩	٩٧٤٠٧	٩٧٣٩٦	٩٧٣٨٤	٩٧٣٧٣	٢	٣	٤	٥	٥٦
٥٧	٩٧٣٦١	٩٧٣٤٩	٩٧٣٣٨	٩٧٣٢٦	٩٧٣١٤	٩٧٣٠٢	٩٧٢٩٠	٩٧٢٧٨	٩٧٢٦٦	٩٧٢٥٤	٢	٣	٤	٥	٥٧
٥٨	٩٧٢٤٢	٩٧٢٣٠	٩٧٢١٨	٩٧٢٠٥	٩٧١٩٣	٩٧١٨١	٩٧١٦٨	٩٧١٥٦	٩٧١٤٤	٩٧١٣١	٢	٣	٤	٥	٥٨
٥٩	٩٧١١٨	٩٧١٠٦	٩٧٠٩٣	٩٧٠٨٠	٩٧٠٦٨	٩٧٠٥٥	٩٧٠٤٢	٩٧٠٢٩	٩٧٠١٦	٩٧٠٠٣	٢	٣	٤	٥	٥٩

تطرح الكسور المتوسطة هذه

نظير الجيب الصناعي

٥	٤	٣	٢	١	٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٠	
١١	٩	٧	٤	٢	٩٦٨٦٩	٩٦٨٨٣	٩٦٨٩٦	٩٦٩١٠	٩٦٩٢٣	٩٦٩٣٧	٩٦٩٥٠	٩٦٩٦٣	٩٦٩٧٧	٩٦٩٩٠	٦٠
١٢	٩	٧	٥	٢	٩٦٧٣٠	٩٦٧٤٤	٩٦٧٥٩	٩٦٧٧٣	٩٦٧٨٧	٩٦٨٠١	٩٦٨١٤	٩٦٨٢٨	٩٦٨٤٢	٩٦٨٥٦	٦١
١٢	١٠	٧	٥	٢	٩٦٥٨٥	٩٦٦٠٠	٩٦٦١٥	٩٦٦٢٩	٩٦٦٤٤	٩٦٦٥٩	٩٦٦٧٣	٩٦٦٨٧	٩٦٧٠٢	٩٦٧١٦	٦٢
١٣	١٠	٨	٥	٣	٩٦٤٣٤	٩٦٤٤٩	٩٦٤٦٥	٩٦٤٨٠	٩٦٤٩٥	٩٦٥١٠	٩٦٥٢٦	٩٦٥٤١	٩٦٥٥٦	٩٦٥٧٠	٦٣
١٣	١١	٨	٥	٣	٩٦٢٧٦	٩٦٢٩٢	٩٦٣٠٨	٩٦٣٢٤	٩٦٣٤٠	٩٦٣٥٦	٩٦٣٧١	٩٦٣٨٧	٩٦٤٠٣	٩٦٤١٨	٦٤
١٤	١١	٨	٦	٣	٩٦١١٠	٩٦١٢٧	٩٦١٤٤	٩٦١٦١	٩٦١٧٧	٩٦١٩٤	٩٦٢١٠	٩٦٢٢٧	٩٦٢٤٣	٩٦٢٥٩	٦٥
١٥	١٢	٩	٦	٣	٩٥٩٣٧	٩٥٩٥٤	٩٥٩٧٢	٩٥٩٩٠	٩٦٠٠٧	٩٦٠٢٤	٩٦٠٤٢	٩٦٠٥٩	٩٦٠٧٦	٩٦٠٩٣	٦٦
١٥	١٢	٩	٦	٣	٩٥٧٥٤	٩٥٧٧٣	٩٥٨٩٢	٩٥٨١٠	٩٥٨٢٨	٩٥٨٤٧	٩٥٨٦٥	٩٥٨٨٣	٩٥٩٠١	٩٥٩١٩	٦٧
١٦	١٣	١٠	٦	٣	٩٥٥٦٣	٩٥٥٨٣	٩٥٧٠٢	٩٥٦٢١	٩٥٦٤١	٩٥٦٦٠	٩٥٦٧٩	٩٥٦٩٨	٩٥٧١٧	٩٥٧٣٦	٦٨
١٧	١٤	١٠	٧	٣	٩٥٣٦١	٩٥٣٨٢	٩٥٤٠٢	٩٥٤٢٣	٩٥٤٤٣	٩٥٤٦٣	٩٥٤٨٤	٩٥٥٠٤	٩٥٥٢٣	٩٥٥٤٣	٦٩
١٨	١٤	١١	٧	٤	٩٥١٤٨	٩٥١٧٠	٩٥١٩٢	٩٥٢١٣	٩٥٢٣٥	٩٥٢٥٦	٩٥٢٧٨	٩٥٢٩٩	٩٥٣٢٠	٩٥٣٤١	٧٠
١٩	١٥	١١	٨	٤	٩٤٩٢٣	٩٤٩٤٦	٩٤٩٦٩	٩٤٩٩٢	٩٥٠١٥	٩٥٠٣٧	٩٥٠٦٠	٩٥٠٨٢	٩٥١٠٤	٩٥١٢٦	٧١
٢٠	١٦	١٢	٨	٤	٩٤٦٨٤	٩٤٧٠٩	٩٤٧٣٣	٩٤٧٥٧	٩٤٧٨١	٩٤٨٠٥	٩٤٨٢٩	٩٤٨٥٣	٩٤٨٧٦	٩٤٩٠٠	٧٢
٢١	١٧	١٣	٩	٤	٩٤٤٣٠	٩٤٤٥٦	٩٤٤٨٢	٩٤٥٠٨	٩٤٥٣٣	٩٤٥٥٩	٩٤٥٨٤	٩٤٦٠٩	٩٤٦٣٤	٩٤٦٥٩	٧٣
٢٣	١٨	١٤	٩	٥	٩٤١٥٨	٩٤١٨٦	٩٤٢١٤	٩٤٢٤٢	٩٤٢٦٩	٥٤٢٩٦	٩٤٣٢٣	٩٤٣٥٠	٩٤٣٧٧	٩٤٤٠٣	٧٤
٢٤	٢٠	١٥	١٠	٥	٩٣٨٦٧	٩٣٨٩٧	٩٣٩٢٧	٩٣٩٥٧	٩٣٩٨٦	٩٤٠١٥	٩٤٠٤٤	٩٤٠٧٣	٩٤١٠٢	٩٤١٣٠	٧٥
٢٦	٢١	١٦	١١	٥	٩٣٥٥٤	٩٣٥٨٦	٩٣٦١٨	٩٣٦٥٠	٩٣٦٨٢	٩٣٧١٣	٩٣٧٤٥	٩٣٧٧٥	٩٣٨٠٦	٩٣٨٣٧	٧٦
٢٨	٢٣	١٧	١١	٦	٩٣٢١٤	٩٣٢٥٠	٩٣٢٨٤	٩٣٣١٩	٩٣٣٥٣	٩٣٣٨٧	٩٣٤٢١	٩٣٤٥٥	٩٣٤٨٨	٩٣٥٢١	٧٧
٣١	٢٥	١٩	١٢	٦	٩٢٨٤٥	٩٢٨٨٣	٩٢٩٢١	٩٢٩٥٩	٩٢٩٩٧	٩٣٠٣٤	٩٣٠٧٠	٩٣١٠٧	٩٣١٤٣	٩٣١٧٩	٧٨
٣٤	٢٧	٢٠	١٤	٧	٩٢٤٣٩	٩٢٤٨٢	٩٢٥٢٤	٩٢٥٦٥	٩٢٦٠٦	٩٢٦٤٧	٩٢٦٨٧	٩٢٧٢٧	٩٢٧٦٧	٩٢٨٠٦	٧٩
٣٨	٣٠	٢٣	١٥	٨	٩١٩٩١	٩٢٠٣٨	٩٢٠٨٥	٩٢١٣١	٩٢١٧٦	٩٢٢٢١	٩٢٢٦٦	٩٢٣١٠	٩٢٣٥٣	٩٢٣٩٧	٨٠
٤٢	٣٤	٢٥	١٧	٨	٩١٤٨٩	٩١٥٤٢	٩١٥٩٤	٩١٦٤٦	٩١٦٩٧	٩١٧٤٧	٩١٧٩٧	٩١٨٤٧	٩١٨٩٥	٩١٩٤٣	٨١
٤٨	٣٨	٢٩	١٩	١٠	٩٠٩٢٠	٩٠٩٨١	٩١٠٤٠	٩١٠٩٩	٩١١٥٧	٩١٢١٤	٩١٢٧١	٩١٣٢٦	٩١٣٨١	٩١٤٣٦	٨٢
٥٥	٤٤	٣٣	٢٢	١١	٩٠٢٦٤	٩٠٣٣٤	٩٠٤٠٣	٩٠٤٧٢	٩٠٥٣٩	٩٠٦٠٥	٩٠٦٧٠	٩٠٧٣٤	٩٠٧٩٧	٩٠٨٥٩	٨٣
٦٥	٥٢	٣٩	٢٦	١٣	٨٩٤٨٩	٨٩٥٧٣	٨٩٦٥٥	٨٩٧٣٦	٨٩٨١٦	٨٩٨٩٤	٨٩٩٧٠	٩٠٠٤٦	٩٠١٢٠	٩٠١٩٢	٨٤
٨٠	٦٤	٤٨	٣٢	١٦	٨٨٥٤٣	٨٨٦٤٧	٨٨٧٤٩	٨٨٨٤٩	٨٨٩٤٦	٨٩٠٤٢	٨٩١٣٥	٨٩٢٢٦	٨٩٣١٥	٨٩٤٠٣	٨٥
					٨٧٣٣٠	٨٧٤٦٨	٨٧٦٠٢	٨٧٧٣١	٨٧٨٥٧	٨٧٩٧٩	٨٨٠٩٨	٨٨٢١٣	٨٨٣٢٦	٨٨٤٣٦	٨٦
					٨٥٦٤٠	٨٥٨٤٢	٨٦٠٣٥	٨٦٢٢٠	٨٦٣٩٧	٨٦٥٦٧	٨٦٧٣١	٨٦٨٨٩	٨٧٠٤١	٨٧١٨٨	٨٧
					٨٢٨٣٢	٨٣٢١٠	٨٣٥٥٨	٨٣٨٨٠	٨٤١٧٩	٨٤٤٥٩	٨٤٧٢٣	٨٤٩٧١	٨٥٢٠٦	٨٥٤٢٨	٨٨
					٨٢٤١٩	٨٢٥٢٩	٨٢٦١٩	٨٢٧١٩	٨٢٨٠٨	٨٢٩٠٠	٨٢٩٨٧	٨٣٠٧٠	٨٣١٥٠	٨٣٢٣٩	٨٩

الظل الصناعي

تجمع الكسور المتوسطة هذه

٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٠	٧٢٤١٩	٧٥٤٢٩	٧٧١٩٠	٧٨٤٣٩	٧٩٤٠٩	٨٠٢٠٠	٨٠٨٧٠	٨١٤٥٠	٨١٩٦٢					
١	٨٢٤١٩	٨٢٨٣٣	٨٣٢١١	٨٣٥٥٩	٨٣٨٨١	٨٤١٨١	٨٤٤٦١	٨٤٧٢٥	٨٤٩٧٣					
٢	٨٥٤٣١	٨٥٦٤٣	٨٥٨٤٥	٨٦٠٣٨	٨٦٢٢٣	٨٦٤٠١	٨٦٥٧١	٨٦٧٣٦	٨٦٨٩٤					
٣	٨٧١٩٤	٨٧٣٣٧	٨٧٤٧٥	٨٧٦٠٩	٨٧٧٣٩	٨٧٨٦٥	٨٧٩٨٨	٨٨١٠٧	٨٨٢٢٣					
٤	٨٨٤٤٦	٨٨٥٥٤	٨٨٦٥٩	٨٨٧٦٢	٨٨٨٦٢	٨٨٩٦٠	٨٩٠٥٦	٨٩١٥٠	٨٩٢٤١	٨٩٣٣١	١٦	٣٢	٤٨	٦٤
٥	٨٩٤٢٠	٨٩٥٠٦	٨٩٥٩١	٨٩٦٧٤	٨٩٧٥٦	٨٩٨٣٦	٨٩٩١٥	٨٩٩٩٢	٩٠٠٦٨	٩٠١٤٣	١٣	٢٦	٤٠	٥٣
٦	٩٠٢١٦	٩٠٢٨٩	٩٠٣٦٠	٩٠٤٣٠	٩٠٤٩٩	٩٠٥٦٧	٩٠٦٣٣	٩٠٦٩٩	٩٠٧٦٤	٩٠٨٢٨	١١	٢٢	٣٤	٤٥
٧	٩٠٨٩١	٩٠٩٥٤	٩١٠١٥	٩١٠٧٦	٩١١٣٥	٩١١٩٤	٩١٢٥٢	٩١٣١٠	٩١٣٦٧	٩١٤٢٣	١٠	٢٠	٢٩	٣٩
٨	٩١٤٧٨	٩١٥٣٣	٩١٥٨٧	٩١٦٤٠	٩١٦٩٣	٩١٧٤٥	٩١٧٩٧	٩١٨٤٨	٩١٨٩٨	٩١٩٤٨	٩	١٧	٢٦	٣٥
٩	٩١٩٩٧	٩٢٠٤٦	٩٢٠٩٤	٩٢١٤٢	٩٢١٩٨	٩٢٢٣٦	٩٢٢٨٢	٩٢٣٢٨	٩٢٣٧٤	٩٢٤١٩	٨	١٦	٢٣	٣١
١٠	٩٢٤٦٣	٩٢٥٠٧	٩٢٥٥١	٩٢٥٩٤	٩٢٦٣٧	٩٢٦٨٠	٩٢٧٢٢	٩٢٧٦٤	٩٢٨٠٥	٩٢٨٤٦	٧	١٤	٢١	٢٨
١١	٩٢٨٨٧	٩٢٩٢٧	٩٢٩٦٧	٩٣٠٠٦	٩٣٠٤٦	٩٣٠٨٥	٩٣١٢٣	٩٣١٦٢	٩٣٢٠٠	٩٣٢٣٧	٦	١٣	١٩	٢٦
١٢	٩٣٢٧٥	٩٣٣١٢	٩٣٣٤٩	٩٣٣٨٥	٩٣٤٢٢	٩٣٤٥٨	٩٣٤٩٣	٩٣٥٢٩	٩٣٥٦٤	٩٣٥٩٩	٦	١٢	١٨	٢٤
١٣	٩٣٦٣٤	٩٣٦٦٨	٩٣٧٠٢	٩٣٧٣٦	٩٣٧٧٠	٩٣٨٠٤	٩٣٨٣٧	٩٣٨٧٠	٩٣٩٠٣	٩٣٩٣٥	٦	١١	١٧	٢٨
١٤	٩٣٩٦٨	٩٤٠٠٠	٩٤٠٣٢	٩٤٠٦٤	٩٤٠٩٥	٩٤١٢٧	٩٤١٥٨	٩٤١٨٩	٩٤٢٢٠	٩٤٢٥٠	٥	١٠	١٦	٢١
١٥	٩٤٢٨١	٩٤٣١١	٩٤٣٤١	٩٤٣٧١	٩٤٤٠٠	٩٤٤٣٠	٩٤٤٥٩	٩٤٤٨٨	٩٤٥١٧	٩٤٥٤٦	٥	١٠	١٥	٢٠
١٦	٩٤٥٧٥	٩٤٦٠٣	٩٤٦٣٢	٩٤٦٦٠	٩٤٦٨٨	٩٤٧١٦	٩٤٧٤٤	٩٤٧٧١	٩٤٧٩٩	٩٤٨٢٦	٥	٩	١٤	١٩
١٧	٩٤٨٥٣	٩٤٨٨٠	٩٤٩٠٧	٩٤٩٣٤	٩٤٩٦١	٩٤٩٨٧	٩٥٠١٤	٩٥٠٤٠	٩٥٠٦٦	٩٥٠٩٢	٤	٩	١٣	١٨
١٨	٩٥١١٨	٩٥١٤٣	٩٥١٦٩	٩٥١٩٥	٩٥٢٢٠	٩٥٢٤٥	٩٥٢٧٠	٩٥٢٩٥	٩٥٣٢٠	٩٥٣٤٥	٤	٨	١٣	١٧
١٩	٩٥٣٧٠	٩٥٣٩٤	٩٥٤١٩	٩٥٤٤٣	٩٥٤٦٧	٩٥٤٩١	٩٥٥١٦	٩٥٥٣٩	٩٥٥٦٣	٩٥٥٨٧	٤	٨	١٢	١٦
٢٠	٩٥٦١١	٩٥٦٣٤	٩٥٦٥٨	٩٥٦٨١	٩٥٧٠٤	٩٥٧٢٧	٩٥٧٥٠	٩٥٧٧٣	٩٥٧٩٦	٩٥٨١٩	٤	٨	١٢	١٥
٢١	٩٥٨٤٢	٩٥٨٦٤	٩٥٨٨٧	٩٥٩٠٩	٩٥٩٣٢	٩٥٩٥٤	٩٥٩٧٦	٩٥٩٩٨	٩٦٠٢٠	٩٦٠٤٢	٤	٧	١١	١٥
٢٢	٩٦٠٦٤	٩٦٠٨٦	٩٦١٠٨	٩٦١٢٩	٩٦١٥١	٩٦١٧٢	٩٦١٩٤	٩٦٢١٥	٩٦٢٣٦	٩٦٢٥٧	٤	٧	١١	١٤
٢٣	٩٦٢٧٩	٩٦٣٠٠	٩٦٣٢١	٩٦٣٤١	٩٦٣٦٢	٩٦٣٨٣	٩٦٤٠٤	٩٦٤٢٤	٩٦٤٤٥	٩٦٤٦٥	٣	٧	١٠	١٤
٢٤	٩٦٤٨٦	٩٦٥٠٦	٩٦٥٢٧	٩٦٥٤٧	٩٦٥٦٧	٩٦٥٨٧	٩٦٦٠٧	٩٦٦٢٦	٩٦٦٤٧	٩٦٦٦٧	٣	٧	١٠	١٣
٢٥	٩٦٦٨٧	٩٦٧٠٦	٩٦٧٢٦	٩٦٧٤٦	٩٦٧٦٥	٩٦٧٨٥	٩٦٨٠٤	٩٦٨٢٤	٩٦٨٤٣	٩٦٨٦٣	٣	٧	١٠	١٣
٢٦	٩٦٨٨٢	٩٦٩٠١	٩٦٩٢٠	٩٦٩٣٩	٩٦٩٥٨	٩٦٩٧٧	٩٦٩٩٦	٩٧٠١٥	٩٧٠٣٤	٩٧٠٥٣	٣	٦	٩	١٣
٢٧	٩٧٠٧٢	٩٧٠٩٠	٩٧١٠٩	٩٧١٢٨	٩٧١٤٦	٩٧١٦٥	٩٧١٨٣	٩٧٢٠٢	٩٧٢٢٠	٩٧٢٣٨	٣	٦	٩	١٢
٢٨	٩٧٢٥٧	٩٧٢٧٥	٩٧٢٩٣	٩٧٣١١	٩٧٣٣٠	٩٧٣٤٨	٩٧٣٦٦	٩٧٣٨٤	٩٧٤٠٢	٩٧٤٢٠	٣	٦	٩	١٢
٢٩	٩٧٤٣٨	٩٧٤٥٥	٩٧٤٧٣	٩٧٤٩١	٩٧٥٠٩	٩٧٥٢٦	٩٧٥٤٤	٩٧٥٦٢	٩٧٥٧٩	٩٧٥٩٧	٣	٦	٩	١٢

تجمع الكسور المتوسطة هذه

الظل الصناعي

٥	٤	٣	٢	١	٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٠	
١٤	١٢	٩	٦	٣	٩٧٧٧١	٩٧٧٥٣	٩٧٧٣٦	٩٧٧١٩	٩٧٧٠١	٩٧٦٨٤	٩٧٦٦٧	٩٧٦٤٩	٩٧٦٣٢	٩٧٦١٤	٣٠
١٤	١١	٩	٦	٣	٩٧٩٤١	٩٧٩٢٤	٩٧٩٠٧	٩٧٨٩٠	٩٧٨٧٣	٩٧٨٥٦	٩٧٨٣٩	٩٧٨٢٢	٩٧٨٠٥	٩٧٧٨٨	٣١
١٤	١١	٨	٦	٣	٩٨١٠٩	٩٨٠٩٢	٩٨٠٧٥	٩٨٠٥٩	٩٨٠٤٢	٩٨٠٢٥	٩٨٠٠٨	٩٧٩٩٢	٩٧٩٧٥	٩٧٩٥٨	٣٢
١٤	١١	٨	٥	٣	٩٨٢٧٤	٩٨٢٥٧	٩٨٢٤١	٩٨٢٢٤	٩٨٢٠٨	٩٨١٩١	٩٨١٧٥	٩٨١٥٨	٩٨١٤٢	٩٨١٢٥	٣٣
١٤	١١	٨	٥	٣	٩٨٤٣٦	٩٨٤٢٠	٩٨٤٠٤	٩٨٣٨٨	٩٨٣٧١	٩٨٣٥٥	٩٨٣٣٩	٩٨٣٢٣	٩٨٣٠٦	٩٨٢٩٠	٣٤
١٣	١١	٨	٥	٣	٩٨٥٩٧	٩٨٥٨١	٩٨٥٦٥	٩٨٥٤٩	٩٨٥٣٣	٩٨٥١٧	٩٨٥٠١	٩٨٤٨٤	٩٨٤٦٨	٩٨٤٥٢	٣٥
١٣	١١	٨	٥	٣	٩٨٧٥٥	٩٨٧٤٠	٩٨٧٢٤	٩٨٧٠٨	٩٨٦٩٢	٩٨٦٧٦	٩٨٦٦٠	٩٨٦٤٤	٩٨٦٢٩	٩٨٦١٣	٣٦
١٣	١٠	٨	٥	٣	٩٨٩١٢	٩٨٨٩٧	٩٨٨٨١	٩٨٨٦٥	٩٨٨٥٠	٩٨٨٣٤	٩٨٨١٨	٩٨٨٠٣	٩٨٧٨٧	٩٨٧٧١	٣٧
١٣	١٠	٨	٥	٣	٩٩٠٦٨	٩٩٠٥٣	٩٩٠٣٧	٩٩٠٢٢	٩٩٠٠٦	٩٨٩٩٠	٩٨٩٧٥	٩٨٩٥٩	٩٨٩٤٤	٩٨٩٢٨	٣٨
١٣	١٠	٨	٥	٣	٩٩٢٢٣	٩٩٢٠٧	٩٩١٩٢	٩٩١٧٦	٩٩١٦١	٩٩١٤٦	٩٩١٣٠	٩٩١١٥	٩٩٠٩٩	٩٩٠٨٤	٣٩
١٣	١٠	٨	٥	٣	٩٩٣٧٦	٩٩٣٦١	٩٩٣٤٦	٩٩٣٣٠	٩٩٣١٥	٩٩٣٠٠	٩٩٢٨٤	٩٩٢٦٩	٩٩٢٥٤	٩٩٢٣٨	٤٠
١٣	١٠	٨	٥	٣	٩٩٥٢٩	٩٩٥١٤	٩٩٤٩٩	٩٩٤٨٣	٩٩٤٦٨	٩٩٤٥٣	٩٩٤٣٨	٩٩٤٢٢	٩٩٤٠٧	٩٩٣٩٢	٤١
١٣	١٠	٨	٥	٣	٩٩٦٨١	٩٩٦٦٦	٩٩٦٥١	٩٩٦٣٦	٩٩٦٢١	٩٩٦٠٥	٩٩٥٩٠	٩٩٥٧٥	٩٩٥٦٠	٩٩٥٤٤	٤٢
١٣	١٠	٨	٥	٣	٩٩٨٣٣	٩٩٨١٨	٩٩٨٠٣	٩٩٧٨٨	٩٩٧٧٣	٩٩٧٥٧	٩٩٧٤٢	٩٩٧٢٧	٩٩٧١٢	٩٩٦٩٧	٤٣
١٣	١٠	٨	٥	٣	٩٩٩٨٥	٩٩٩٧٠	٩٩٩٥٥	٩٩٩٣٩	٩٩٩٢٤	٩٩٩٠٩	٩٩٨٩٤	٩٩٨٧٩	٩٩٨٦٤	٩٩٨٤٨	٤٤
١٣	١٠	٨	٥	٣	١٠٠١٣٦	١٠٠١٢١	١٠٠١٠٦	١٠٠٠٩١	١٠٠٠٧٦	١٠٠٠٦١	١٠٠٠٤٥	١٠٠٠٣٠	١٠٠٠١٥	١٠٠٠٠٠	٤٥
١٣	١٠	٨	٥	٣	١٠٠٢٨٨	١٠٠٢٧٣	١٠٠٢٥٨	١٠٠٢٤٣	١٠٠٢٢٨	١٠٠٢١٢	١٠٠١٩٧	١٠٠١٨٢	١٠٠١٦٧	١٠٠١٥٢	٤٦
١٣	١٠	٨	٥	٣	١٠٠٤٤٠	١٠٠٤٢٥	١٠٠٤١٠	١٠٠٣٩٥	١٠٠٣٧٩	١٠٠٣٦٤	١٠٠٣٤٩	١٠٠٣٣٤	١٠٠٣١٩	١٠٠٣٠٣	٤٧
١٣	١٠	٨	٥	٣	١٠٠٥٩٣	١٠٠٥٧٨	١٠٠٥٦٢	١٠٠٥٤٧	١٠٠٥٣٢	١٠٠٥١٧	١٠٠٥٠١	١٠٠٤٨٦	١٠٠٤٧١	١٠٠٤٥٦	٤٨
١٣	١٠	٨	٥	٣	١٠٠٧٤٦	١٠٠٧٣١	١٠٠٧١٦	١٠٠٧٠٠	١٠٠٦٨٥	١٠٠٦٧٠	١٠٠٦٥٤	١٠٠٦٣٩	١٠٠٦٢٤	١٠٠٦٠٨	٤٩
١٣	١٠	٨	٥	٣	١٠٠٩٠١	١٠٠٨٨٥	١٠٠٨٧٠	١٠٠٨٥٤	١٠٠٨٣٩	١٠٠٨٢٤	١٠٠٨٠٨	١٠٠٧٩٣	١٠٠٧٧٧	١٠٠٧٦٢	٥٠
١٣	١٠	٨	٥	٣	١٠١٠٥٦	١٠١٠٤١	١٠١٠٢٥	١٠١٠١٠	١٠٠٩٩٤	١٠٠٩٧٨	١٠٠٩٦٣	١٠٠٩٤٧	١٠٠٩٣٢	١٠٠٩١٦	٥١
١٣	١٠	٨	٥	٣	١٠١٢١٣	١٠١١٩٧	١٠١١٨٢	١٠١١٦٦	١٠١١٥٠	١٠١١٣٥	١٠١١١٩	١٠١١٠٣	١٠١٠٨٨	١٠١٠٧٢	٥٢
١٣	١١	٨	٥	٣	١٠١٣٧١	١٠١٣٥٦	١٠١٣٤٠	١٠١٣٢٤	١٠١٣٠٨	١٠١٢٩٢	١٠١٢٧٦	١٠١٢٦٠	١٠١٢٤٥	١٠١٢٢٩	٥٣
١٣	١١	٨	٥	٣	١٠١٥٣٢	١٠١٥١٦	١٠١٤٩٩	١٠١٤٨٣	١٠١٤٦٧	١٠١٤٥١	١٠١٤٣٥	١٠١٤١٩	١٠١٤٠٣	١٠١٣٨٧	٥٤
١٤	١١	٨	٥	٣	١٠١٦٩٤	١٠١٦٧٧	١٠١٦٦١	١٠١٦٤٥	١٠١٦٢٩	١٠١٦١٣	١٠١٥٩٦	١٠١٥٨٠	١٠١٥٦٤	١٠١٥٤٨	٥٥
١٤	١١	٨	٥	٣	١٠١٨٥٨	١٠١٨٤٢	١٠١٨٢٥	١٠١٨٠٩	١٠١٧٩٢	١٠١٧٧٦	١٠١٧٥٩	١٠١٧٤٣	١٠١٧٢٦	١٠١٧١٠	٥٦
١٤	١١	٨	٦	٣	١٠٢٠٢٥	١٠٢٠٠٨	١٠١٩٩٢	١٠١٩٧٥	١٠١٩٥٨	١٠١٩٤١	١٠١٩٢٥	١٠١٩٠٨	١٠١٨٩١	١٠١٨٧٥	٥٧
١٤	١١	٩	٦	٣	١٠٢١٩٥	١٠٢١٧٨	١٠٢١٦١	١٠٢١٤٤	١٠٢١٢٧	١٠٢١١٠	١٠٢٠٩٣	١٠٢٠٧٦	١٠٢٠٥٩	١٠٢٠٤٢	٥٨
١٤	١٢	٩	٦	٣	١٠٢٣٦٨	١٠٢٣٥١	١٠٢٣٣٣	١٠٢٣١٦	١٠٢٢٩٩	١٠٢٢٨١	١٠٢٢٦٤	١٠٢٢٤٧	١٠٢٢٢٩	١٠٢٢١٢	٥٩

تجمع الكسور المتوسطة هذه

الظل الصناعي

٥	٤	٣	٢	١	٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٠	
١٥	١٢	٩	٦	٣	١٠٢٥٤٥	١٠٢٥٢٧	١٠٢٥٠٩	١٠٢٤٩١	١٠٢٤٧٤	١٠٢٤٥٦	١٠٢٤٣٨	١٠٢٤٢١	١٠٢٤٠٣	١٠٢٣٨٦	٦٠
١٥	١٢	٩	٦	٣	١٠٢٧٢٥	١٠٢٧٠٧	١٠٢٦٨٩	١٠٢٦٧٠	١٠٢٦٥٢	١٠٢٦٣٤	١٠٢٦١٦	١٠٢٥٩٨	١٠٢٥٨٠	١٠٢٥٦٢	٦١
١٥	١٢	٩	٦	٣	١٠٢٩١٠	١٠٢٨٩١	١٠٢٨٧٢	١٠٢٨٥٤	١٠٢٨٣٥	١٠٢٨١٧	١٠٢٨٩٨	١٠٢٧٨٠	١٠٢٧٦٢	١٠٢٧٤٣	٦٢
١٦	١٣	٩	٦	٣	١٠٣٠٩٩	١٠٣٠٨٠	١٠٣٠٦١	١٠٣٠٤٢	١٠٣٠٢٣	١٠٣٠٠٤	١٠٢٩٨٥	١٠٢٩٦٦	١٠٢٩٤٧	١٠٢٩٢٨	٦٣
١٦	١٣	١٠	٦	٣	١٠٣٢٩٤	١٠٣٢٧٤	١٠٣٢٥٤	١٠٣٢٣٥	١٠٣٢١٥	١٠٣١٩٦	١٠٣١٧٦	١٠٣١٥٧	١٠٣١٣٧	١٠٣١١٨	٦٤
١٧	١٣	١٠	٧	٣	١٠٣٤٩٤	١٠٣٤٧٣	١٠٣٤٥٣	١٠٣٤٣٣	١٠٣٤١٣	١٠٣٣٩٣	١٠٣٣٧٣	١٠٣٣٥٣	١٠٣٣٣٣	١٠٣٣١٣	٦٥
١٧	١٤	١٠	٧	٣	١٠٣٧٠٠	١٠٣٦٧٩	١٠٣٦٥٩	١٠٣٦٣٨	١٠٣٦١٧	١٠٣٥٩٦	١٠٣٥٧٦	١٠٣٥٥٥	١٠٣٥٣٥	١٠٣٥١٤	٦٦
١٨	١٤	١١	٧	٤	١٠٣٩١٤	١٠٣٨٩٢	١٠٣٨٧١	١٠٣٨٤٩	١٠٣٨٢٨	١٠٣٨٠٦	١٠٣٧٨٥	١٠٣٧٦٤	١٠٣٧٤٣	١٠٣٧٢١	٦٧
١٩	١٥	١١	٧	٤	١٠٤١٣٦	١٠٤١١٣	١٠٤٠٩١	١٠٤٠٦٨	١٠٤٠٤٦	١٠٤٠٢٤	١٠٤٠٠٢	١٠٣٩٨٠	١٠٣٩٥٨	١٠٣٩٣٦	٦٨
١٩	١٥	١٢	٨	٤	١٠٤٣٦٦	١٠٤٣٤٢	١٠٤٣١٩	١٠٤٢٩٦	١٠٤٢٧٣	١٠٤٢٥٠	١٠٤٢٢٧	١٠٤٢٠٤	١٠٤١٨١	١٠٤١٥٨	٦٩
٢٠	١٦	١٢	٨	٤	١٠٤٦٠٦	١٠٤٥٨١	١٠٤٥٥٧	١٠٤٥٣٣	١٠٤٥٠٩	١٠٤٤٨٤	١٠٤٤٦١	١٠٤٤٣٧	١٠٤٤١٣	١٠٤٣٨٩	٧٠
٢١	١٧	١٣	٨	٤	١٠٤٨٥٧	١٠٤٨٣١	١٠٤٨٠٥	١٠٤٧٨٠	١٠٤٧٥٥	١٠٤٧٣٠	١٠٤٧٠٥	١٠٤٦٨٠	١٠٤٦٥٥	١٠٤٦٣٠	٧١
٢٢	١٨	١٣	٩	٤	١٠٥١٢٠	١٠٥٠٩٣	١٠٥٠٦٦	١٠٥٠٣٩	١٠٥٠١٣	١٠٤٩٨٦	١٠٤٩٦٠	١٠٤٩٣٤	١٠٤٩٠٨	١٠٤٨٨٢	٧٢
٢٣	١٩	١٤	٩	٥	١٠٥٣٩٧	١٠٥٣٦٨	١٠٥٣٤٠	١٠٥٣١٢	١٠٥٢٨٤	١٠٥٢٥٦	١٠٥٢٢٩	١٠٥٢٠١	١٠٥١٧٤	١٠٥١٤٧	٧٣
٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	١٠٥٦٨٩	١٠٥٦٥٩	١٠٥٦٢٩	١٠٥٦٠٠	١٠٥٥٧٠	١٠٥٥٤١	١٠٥٥١٢	١٠٥٤٨٣	١٠٥٤٥٤	١٠٥٤٢٥	٧٤
٢٦	٢١	١٦	١٠	٥	١٠٦٠٠٠	١٠٥٩٦٨	١٠٥٩٣٦	١٠٥٩٠٥	١٠٥٨٧٣	١٠٥٨٤٢	١٠٥٨١١	١٠٥٧٨٠	١٠٥٧٥٠	١٠٥٧١٩	٧٥
٢٨	٢٢	١٧	١١	٦	١٠٦٣٢٢	١٠٦٢٩٨	١٠٦٢٦٤	١٠٦٢٣٠	١٠٦١٩٦	١٠٦١٦٣	١٠٦١٣٠	١٠٦٠٩٧	١٠٦٠٦٥	١٠٦٠٣٢	٧٦
٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	١٠٦٦٨٨	١٠٦٦٥١	١٠٦٦١٥	١٠٦٥٧٨	١٠٦٥٤٢	١٠٦٥٠٧	١٠٦٤٧١	١٠٦٤٣٦	١٠٦٤٠١	١٠٦٣٦٦	٧٧
٣٢	٢٦	١٩	١٢	٦	١٠٧٠٧٣	١٠٧٠٣٣	١٠٦٩٩٤	١٠٦٩٥٤	١٠٦٩١٥	١٠٦٨٧٧	١٠٦٨٣٨	١٠٦٨٠٠	١٠٦٧٦٣	١٠٦٧٢٥	٧٨
٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧	١٠٧٤٩٣	١٠٧٤٤٩	١٠٧٤٠٦	١٠٧٣٦٣	١٠٧٣٢٠	١٠٧٢٧٨	١٠٧٢٣٦	١٠٧١٩٥	١٠٧١٥٤	١٠٧١١٣	٧٩
٣٩	٣١	٢٣	١٦	٨	١٠٧٩٥٤	١٠٧٩٠٦	١٠٧٨٥٨	١٠٧٨١١	١٠٧٧٦٤	١٠٧٧١٨	١٠٧٦٧٢	١٠٧٦٢٦	١٠٧٥٨١	١٠٧٥٣٧	٨٠
٤٣	٣٥	٢٦	١٧	٩	١٠٨٤٦٧	١٠٨٤١٣	١٠٨٣٦٠	١٠٨٣٠٧	١٠٨٢٥٥	١٠٨٢٠٣	١٠٨١٥٢	١٠٨١٠٢	١٠٨٠٥٢	١٠٨٠٠٣	٨١
٤٩	٣٩	٢٩	٢٠	١٠	١٠٩٠٤٦	١٠٨٩٨٥	١٠٨٩٢٤	١٠٨٨٦٥	١٠٨٨٠٦	١٠٨٧٤٨	١٠٨٦٩٠	١٠٨٦٣٣	١٠٨٥٧٧	١٠٨٥٢٢	٨٢
٥٦	٤٥	٣٤	٢٢	١١	١٠٩٧١١	١٠٩٦٤٠	١٠٩٥٧٠	١٠٩٥٠١	١٠٩٤٣٣	١٠٩٣٦٧	١٠٩٣٠١	١٠٩٢٣٦	١٠٩١٧٢	١٠٩١٠٩	٨٣
٦٦	٥٣	٤٠	٢٦	١٣	١٠٠٤٩٤	١١٠٤٠٩	١١٠٣٢٦	١١٠٢٤٤	١١٠١٦٤	١١٠٠٨٥	١١٠٠٠٨	١٠٩٩٣٢	١٠٩٨٥٧	١٠٩٧٨٤	٨٤
٨١	٦٤	٤٨	٣٢	١٦	١١١٤٤٦	١١١٣٤١	١١١٢٣٨	١١١١٣٨	١١١٠٤٠	١١٠٩٤٤	١١٠٨٥٠	١١٠٧٥٩	١١٠٦٦٩	١١٠٥٨٠	٨٥
					١١٢٦٦٣	١١٢٥٢٥	١١٢٣٩١	١١٢٢٦١	١١٢١٣٥	١١٢٠١٢	١١١٨٩٣	١١١٧٧٧	١١١٦٦٤	١١١٥٥٤	٨٦
					١١٤٣٥٧	١١٤١٥٥	١١٣٩٦٢	١١٣٧٧٧	١١٣٥٩٩	١١٣٤٢٩	١١٣٢٦٤	١١٣١٠٦	١١٢٩٥٤	١١٢٨٠٦	٨٧
					١١٧١٦٧	١١٦٧٨٩	١١٦٤٤١	١١٦١١٩	١١٥٨١٩	١١٥٥٣٩	١١٥٢٧٥	١١٥٠٢٧	١١٤٧٩٢	١١٤٥٦٩	٨٨
					١٢٧٥٨١	١٢٤٥٧١	١٢٢٨١٠	١٢١٥٦١	١٢٠٥٩١	١١٩٨٠٠	١١٩١٣٠	١١٨٥٥٠	١١٨٠٣٨	١١٧٥٨١	٨٩

تطرح الكسور المتوسطة هذه

نظير الظل الصناعي

٥	٤	٣	٢	١	٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٠	
					١١٨٠٣٨	١١٨٥٥٠	١١٩١٣٠	١١٩٨٠٠	١١٠٥٩١	١٢١٥٦١	١٢٢٨١٠	١٢٤٥٧١	١٢٧٥٨١		
					١١٤٧٩٢	١١٥٠٢٧	١١٥٢٧٥	١١٥٥٣٩	١١٥٨١٩	١١٦١١٩	١١٦٤٤١	١١٦٧٨٩	١١٧١٦٧	١١٧٥٨١	١
					١١٢٩٥٤	١١٣١٠٦	١١٣٢٦٤	١١٣٤٢٩	١١٣٥٩٩	١١٣٧٧٧	١١٣٩٦٢	١١٤١٥٥	١١٤٣٥٧	١١٤٥٦٩	٢
١٠٤	٨٣	٦٢	٤١	٢٠	١١١٦٦٤	١١١٧٧٧	١١١٨٩٣	١١٢٠١٢	١١٢١٣٥	١١٢٢٦١	١١٢٣٩١	١١٢٥٢٥	١١٢٦٦٣	١١٢٨٠٦	٣
٨١	٦٥	٤٨	٣٢	١٦	١١٠٦٦٩	١١٠٧٥٦	١١٠٨٥٠	١١٠٩٤٤	١١١٠٤٠	١١١١٣٨	١١١٢٣٨	١١١٣٤١	١١١٤٤٦	١١١٥٥٤	٤
٦٦	٥٣	٤٠	٢٦	١٣	١٠٩٨٥٧	١٠٩٩٣٢	١١٠٠٠٨	١١٠٠٨٥	١١٠١٦٤	١١٠٢٤٤	١١٠٣٢٦	١١٠٤٠٩	١١٠٤٩٤	١١٠٥٨٠	٥
٥٦	٤٥	٣٤	٢٢	١١	١٠٩١٧٢	١٠٩٢٣٦	١٠٩٣٠١	١٠٩٣٦٧	١٠٩٤٣٣	١٠٩٥٠١	١٠٩٥٧٠	١٠٩٦٤٠	١٠٩٧١١	١٠٩٧٨٤	٦
٤٩	٣٩	٢٩	٢٠	١٠	١٠٨٥٧٧	١٠٨٦٣٣	١٠٨٦٩٠	١٠٨٧٤٨	١٠٨٨٠٦	١٠٨٨٦٥	١٠٨٩٢٤	١٠٨٩٨٥	١٠٩٠٤٦	١٠٩١٠٩	٧
٤٣	٣٥	٢٦	١٧	٩	١٠٨٠٥٢	١٠٨١٠٢	١٠٨١٥٢	١٠٨٢٠٣	١٠٨٢٥٥	١٠٨٣٠٧	١٠٨٣٦٠	١٠٨٤١٣	١٠٨٤٦٧	١٠٨٥٢٢	٨
٣٩	٣١	٢٣	١٦	٨	١٠٧٥٨١	١٠٧٦٣٦	١٠٧٦٧٢	١٠٧٧١٨	١٠٧٧٦٤	١٠٧٨١١	١٠٧٨٥٨	١٠٧٩٠٦	١٠٧٩٥٤	١٠٨٠٠٣	٩
٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧	١٠٧١٥٤	١٠٧١٩٥	١٠٧٢٣٦	١٠٧٢٧٨	١٠٧٣٢٠	١٠٧٣٦٣	١٠٧٤٠٦	١٠٧٤٤٩	١٠٧٤٩٣	١٠٧٥٣٧	١٠
٣٢	٢٦	١٩	١٣	٦	١٠٦٧٦٣	١٠٦٨٠٠	١٠٦٨٣٨	١٠٦٨٧٧	١٠٦٩١٥	١٠٦٩٥٤	١٠٦٩٩٤	١٠٧٠٣٣	١٠٧٠٧٣	١٠٧١١٣	١١
٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	١٠٦٤٠١	١٠٦٤٣٦	١٠٦٤٧١	١٠٦٥٠٧	١٠٦٥٤٢	١٠٦٥٧٨	١٠٦٦١٥	١٠٦٦٥١	١٠٦٦٨٨	١٠٦٧٢٥	١٢
٢٨	٢٢	١٧	١١	٦	١٠٦٠٦٥	١٠٦٠٩٧	١٠٦١٣٠	١٠٦١٦٣	١٠٦١٩٦	١٠٦٢٣٠	١٠٦٢٦٤	١٠٦٢٩٨	١٠٦٣٣٢	١٠٦٣٦٦	١٣
٢٦	٢١	١٦	١٠	٥	١٠٥٧٥٠	١٠٥٧٨٠	١٠٥٨١١	١٠٥٨٤٢	١٠٥٨٧٣	١٠٥٩٠٥	١٠٥٩٣٦	١٠٥٩٦٨	١٠٦٠٠٠	١٠٦٠٣٢	١٤
٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	١٠٥٤٥٤	١٠٥٤٨٣	١٠٥٥١٢	١٠٥٥٤١	١٠٥٥٧٠	١٠٥٦٠٠	١٠٥٦٢٩	١٠٥٦٥٩	١٠٥٦٨٩	١٠٥٧١٩	١٥
٢٣	١٩	١٤	٩	٥	١٠٥١٧٤	١٠٥٢٠١	١٠٥٢٢٩	١٠٥٢٥٦	١٠٥٢٨٤	١٠٥٣١٢	١٠٥٣٤٠	١٠٥٣٦٨	١٠٥٣٩٧	١٠٥٤٢٥	١٦
٢٢	١٨	١٣	٩	٤	١٠٤٩٠٨	١٠٤٩٣٤	١٠٤٩٦٠	١٠٤٩٨٦	١٠٥٠١٣	١٠٥٠٣٩	١٠٥٠٦٦	١٠٥٠٩٣	١٠٥١٢٠	١٠٥١٤٧	١٧
٢١	١٧	١٣	٨	٤	١٠٤٦٥٥	١٠٤٦٨٠	١٠٤٧٠٥	١٠٤٧٣٠	١٠٤٧٥٥	١٠٤٧٨٠	١٠٤٨٠٥	١٠٤٨٣١	١٠٤٨٥٧	١٠٤٨٨٢	١٨
٢٠	١٦	١٢	٨	٤	١٠٤٤١٣	١٠٤٤٣٧	١٠٤٤٦١	١٠٤٤٨٤	١٠٤٥٠٩	١٠٤٥٣٣	١٠٤٥٥٧	١٠٤٥٨١	١٠٤٦٠٦	١٠٤٦٣٠	١٩
١٩	١٥	١٢	٨	٤	١٠٤١٨١	١٠٤٢٠٤	١٠٤٢٢٧	١٠٤٢٥٠	١٠٤٢٧٣	١٠٤٢٩٦	١٠٤٣١٩	١٠٤٣٤٢	١٠٤٣٦٦	١٠٤٣٨٩	٢٠
١٩	١٥	١١	٧	٤	١٠٣٩٥٨	١٠٣٩٨٠	١٠٤٠٠٢	١٠٤٠٢٤	١٠٤٠٤٦	١٠٤٠٦٨	١٠٤٠٩١	١٠٤١١٣	١٠٤١٣٦	١٠٤١٥٨	٢١
١٨	١٤	١١	٧	٤	١٠٣٧٤٣	١٠٣٧٦٤	١٠٣٧٨٥	١٠٣٨٠٦	١٠٣٨٢٨	١٠٣٨٤٩	١٠٣٨٧١	١٠٣٨٩٢	١٠٣٩١٤	١٠٣٩٣٦	٢٢
١٧	١٤	١٠	٧	٣	١٠٣٥٣٥	١٠٣٥٥٥	١٠٣٥٧٦	١٠٣٥٩٦	١٠٣٦١٧	١٠٣٦٣٨	١٠٣٦٥٩	١٠٣٦٧٩	١٠٣٧٠٠	١٠٣٧٢١	٢٣
١٧	١٣	١٠	٧	٣	١٠٣٣٣٣	١٠٣٣٥٣	١٠٣٣٧٣	١٠٣٣٩٣	١٠٣٤١٣	١٠٣٤٣٣	١٠٣٤٥٣	١٠٣٤٧٣	١٠٣٤٩٤	١٠٣٥١٤	٢٤
١٦	١٣	١٠	٧	٣	١٠٣١٣٧	١٠٣١٥٧	١٠٣١٧٦	١٠٣١٩٦	١٠٣٢١٥	١٠٣٢٣٥	١٠٣٢٥٤	١٠٣٢٧٤	١٠٣٢٩٤	١٠٣٣١٣	٢٥
١٦	١٣	٩	٦	٣	١٠٢٩٤٧	١٠٢٩٦٦	١٠٢٩٨٥	١٠٣٠٠٤	١٠٣٠٢٣	١٠٣٠٤٢	١٠٣٠٦١	١٠٣٠٨٠	١٠٣٠٩٩	١٠٣١١٨	٢٦
١٥	١٢	٩	٦	٣	١٠٢٧٦٢	١٠٢٧٨٠	١٠٢٧٩٨	١٠٢٨١٧	١٠٢٨٣٥	١٠٢٨٥٤	١٠٢٨٧٢	١٠٢٨٩١	١٠٢٩١٠	١٠٢٩٢٨	٢٧
١٥	١٢	٩	٦	٣	١٠٢٥٨٠	١٠٢٥٩٨	١٠٢٦١٦	١٠٢٦٣٤	١٠٢٦٥٢	١٠٢٦٧٠	١٠٢٦٨٩	١٠٢٧٠٧	١٠٢٧٢٥	١٠٢٧٤٣	٢٨
١٥	١٢	٩	٦	٣	١٠٢٤٠٣	١٠٢٤٢١	١٠٢٤٣٨	١٠٢٤٥٦	١٠٢٤٧٤	١٠٢٤٩١	١٠٢٥٠٩	١٠٢٥٢٧	١٠٢٥٤٥	١٠٢٥٦٢	٢٩

نظير الظل الصناعي طرح الكسور المتوسطة هذه

٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥	
٣٠	١٠٢٣٨٦	١٠٢٣٦٨	١٠٢٣٥١	١٠٢٣٣٣	١٠٢٣١٦	١٠٢٢٩٩	١٠٢٢٨١	١٠٢٢٦٤	١٠٢٢٤٧	١٠٢٢٢٩	٣	٦	٩	١٢	١٤
٣١	١٠٢٣١٢	١٠٢٢٩٥	١٠٢٢٧٨	١٠٢١٦١	١٠٢١٤٤	١٠٢١٢٧	١٠٢١١٠	١٠٢٠٩٣	١٠٢٠٧٦	١٠٢٠٥٩	٣	٦	٩	١١	١٤
٣٢	١٠٢٠٤٢	١٠٢٠٢٥	١٠٢٠٠٨	١٠١٩٩٢	١٠١٩٧٥	١٠١٩٥٨	١٠١٩٤١	١٠١٩٢٥	١٠١٩٠٨	١٠١٨٩١	٣	٦	٨	١١	١٤
٣٣	١٠١٨٧٥	١٠١٨٥٨	١٠١٨٤٢	١٠١٨٢٥	١٠١٨٠٩	١٠١٧٩٢	١٠١٧٧٦	١٠١٧٥٩	١٠١٧٤٣	١٠١٧٢٦	٣	٥	٨	١١	١٤
٣٤	١٠١٧١٠	١٠١٦٩٤	١٠١٦٧٧	١٠١٦٤١	١٠١٦٤٥	١٠١٦٢٩	١٠١٦١٢	١٠١٥٩٦	١٠١٥٨٠	١٠١٥٦٤	٣	٥	٨	١١	١٤
٣٥	١٠١٥٤٨	١٠١٥٣٢	١٠١٥١٦	١٠١٤٩٩	١٠١٤٨٣	١٠١٤٦٧	١٠١٤٥١	١٠١٤٣٥	١٠١٤١٩	١٠١٤٠٣	٣	٥	٨	١١	١٣
٣٦	١٠١٣٨٧	١٠١٣٧١	١٠١٣٥٦	١٠١٣٤٠	١٠١٣٢٤	١٠١٣٠٨	١٠١٢٩٢	١٠١٢٧٦	١٠١٢٦٠	١٠١٢٤٥	٣	٥	٨	١١	١٣
٣٧	١٠١٢٢٩	١٠١٢١٣	١٠١١٩٧	١٠١١٨٢	١٠١١٦٦	١٠١١٥٠	١٠١١٣٥	١٠١١١٩	١٠١١٠٣	١٠١٠٨٨	٣	٥	٨	١٠	١٣
٣٨	١٠١٠٧٢	١٠١٠٥٦	١٠١٠٤١	١٠١٠٢٥	١٠١٠١٠	١٠٠٩٩٤	١٠٠٩٧٨	١٠٠٩٦٣	١٠٠٩٤٧	١٠٠٩٣٢	٣	٥	٨	١٠	١٣
٣٩	١٠٠٩١٦	١٠٠٩٠١	١٠٠٨٨٥	١٠٠٨٧٠	١٠٠٨٥٤	١٠٠٨٣٩	١٠٠٨٢٤	١٠٠٨٠٨	١٠٠٧٩٣	١٠٠٧٧٧	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٠	١٠٠٧٦٢	١٠٠٧٤٦	١٠٠٧٣١	١٠٠٧١٦	١٠٠٧٠٠	١٠٠٦٨٥	١٠٠٦٧٠	١٠٠٦٥٤	١٠٠٦٣٩	١٠٠٦٢٤	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤١	١٠٠٦٠٨	١٠٠٥٩٣	١٠٠٥٧٨	١٠٠٥٦٢	١٠٠٥٤٧	١٠٠٥٣٢	١٠٠٥١٧	١٠٠٥٠١	١٠٠٤٨٦	١٠٠٤٧١	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٢	١٠٠٤٥٦	١٠٠٤٤٠	١٠٠٤٢٥	١٠٠٤١٠	١٠٠٣٩٥	١٠٠٣٧٩	١٠٠٣٦٤	١٠٠٣٤٩	١٠٠٣٣٤	١٠٠٣١٩	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٣	١٠٠٣٠٣	١٠٠٢٨٨	١٠٠٢٧٣	١٠٠٢٥٨	١٠٠٢٤٣	١٠٠٢٢٨	١٠٠٢١٢	١٠٠١٩٧	١٠٠١٨٢	١٠٠١٦٧	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٤	١٠٠١٥٢	١٠٠١٣٦	١٠٠١٢١	١٠٠١٠٦	١٠٠٠٩١	١٠٠٠٧٦	١٠٠٠٦١	١٠٠٠٤٥	١٠٠٠٣٠	١٠٠٠١٥	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٥	١٠٠٠٠٠	٩٩٩٩٨٥	٩٩٩٩٧٠	٩٩٩٩٥٥	٩٩٩٩٣٩	٩٩٩٩٢٤	٩٩٩٩٠٩	٩٩٩٨٩٤	٩٩٩٨٧٩	٩٩٩٨٦٤	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٦	٩٩٨٩٨٨	٩٩٨٩٧٣	٩٩٨٩٥٨	٩٩٨٩٤٣	٩٩٨٩٢٨	٩٩٨٩١٣	٩٩٨٩٠٧	٩٩٨٨٩٢	٩٩٨٨٧٧	٩٩٨٨٦٢	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٧	٩٩٦٩٧٦	٩٩٦٩٦١	٩٩٦٩٤٦	٩٩٦٩٣١	٩٩٦٩١٦	٩٩٦٩٠١	٩٩٦٨٨٦	٩٩٦٨٧١	٩٩٦٨٥٦	٩٩٦٨٤١	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٨	٩٩٥٤٤٤	٩٩٥٤٢٩	٩٩٥٤١٤	٩٩٥٣٩٩	٩٩٥٣٨٣	٩٩٥٣٦٨	٩٩٥٣٥٣	٩٩٥٣٣٨	٩٩٥٣٢٣	٩٩٥٣٠٧	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٩	٩٩٦٢٦٢	٩٩٦٢٤٦	٩٩٦٢٣١	٩٩٦٢١٦	٩٩٦٢٠١	٩٩٦١٨٦	٩٩٦١٧١	٩٩٦١٥٦	٩٩٦١٤١	٩٩٦١٢٦	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥٠	٩٩٢٣٨٨	٩٩٢٣٧٣	٩٩٢٣٥٨	٩٩٢٣٤٣	٩٩٢٣٢٨	٩٩٢٣١٣	٩٩٢٢٩٨	٩٩٢٢٨٣	٩٩٢٢٦٨	٩٩٢٢٥٣	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥١	٩٩٠٨٤٤	٩٩٠٨٢٩	٩٩٠٨١٤	٩٩٠٧٩٩	٩٩٠٧٨٤	٩٩٠٧٦٩	٩٩٠٧٥٤	٩٩٠٧٣٩	٩٩٠٧٢٤	٩٩٠٧٠٩	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥٢	٩٨٩٢٨٨	٩٨٩٢٧٣	٩٨٩٢٥٨	٩٨٩٢٤٣	٩٨٩٢٢٨	٩٨٩٢١٣	٩٨٩١٩٨	٩٨٩١٨٣	٩٨٩١٦٨	٩٨٩١٥٣	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥٣	٩٨٧٧٧١	٩٨٧٧٥٦	٩٨٧٧٤١	٩٨٧٧٢٦	٩٨٧٧١١	٩٨٧٦٩٦	٩٨٧٦٨١	٩٨٧٦٦٦	٩٨٧٦٥١	٩٨٧٦٣٦	٣	٥	٨	١١	١٣
٥٤	٩٨٦١٣٦	٩٨٦١٢١	٩٨٦١٠٦	٩٨٦٠٩١	٩٨٦٠٧٦	٩٨٦٠٦١	٩٨٦٠٤٦	٩٨٦٠٣١	٩٨٦٠١٦	٩٨٥٩٩١	٣	٥	٨	١١	١٣
٥٥	٩٨٤٥٢٢	٩٨٤٥٠٦	٩٨٤٤٩١	٩٨٤٤٧٦	٩٨٤٤٦١	٩٨٤٤٤٦	٩٨٤٤٣١	٩٨٤٤١٦	٩٨٤٣٩١	٩٨٤٣٧٦	٣	٥	٨	١١	١٤
٥٦	٩٨٢٩٠٦	٩٨٢٨٩١	٩٨٢٨٧٦	٩٨٢٨٦١	٩٨٢٨٤٦	٩٨٢٨٣١	٩٨٢٨١٦	٩٨٢٨٠١	٩٨٢٧٨٦	٩٨٢٧٧١	٣	٥	٨	١١	١٤
٥٧	٩٨١٢٥٠	٩٨١٢٣٥	٩٨١٢٢٠	٩٨١٢٠٥	٩٨١١٩٠	٩٨١١٧٥	٩٨١١٦٠	٩٨١١٤٥	٩٨١١٣٠	٩٨١١١٥	٣	٦	٨	١١	١٤
٥٨	٩٧٩٥٨٨	٩٧٩٥٧٣	٩٧٩٥٥٨	٩٧٩٥٤٣	٩٧٩٥٢٨	٩٧٩٥١٣	٩٧٩٤٩٨	٩٧٩٤٨٣	٩٧٩٤٦٨	٩٧٩٤٥٣	٣	٦	٨	١١	١٤
٥٩	٩٧٧٨٨٨	٩٧٧٨٧٣	٩٧٧٨٥٨	٩٧٧٨٤٣	٩٧٧٨٢٨	٩٧٧٨١٣	٩٧٧٧٩٨	٩٧٧٧٨٣	٩٧٧٧٦٨	٩٧٧٧٥٣	٣	٦	٩	١١	١٤

تطرح الكسور المتوسطة هذه

نظير الظل الصناعي

٥	٤	٣	٢	١	٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٠	
١٥	١٢	٩	٦	٣	٩٧٤٥٥	٩٧٤٧٣	٩٧٤٩١	٩٧٥٠٩	٩٧٥٢٦	٩٧٥٤٤	٩٧٥٦٢	٩٧٥٧٩	٩٧٥٩٧	٩٧٦١٤	٦٠
١٥	١٢	٩	٦	٣	٩٧٢٧٥	٩٧٣٦٢	٩٧٣١١	٩٧٣٣٠	٩٧٣٤٨	٩٧٣٦٦	٩٧٣٨٤	٩٧٤٠٢	٩٧٤٢٠	٩٧٤٣٨	٦١
١٥	١٢	٩	٦	٣	٩٧٠٩٠	٩٧١٠٩	٩٧١٢٨	٩٧١٤٦	٩٧١٦٥	٩٧١٨٣	٩٧٢٠٢	٩٧٢٢٠	٩٧٢٣٨	٩٧٢٥٧	٦٢
١٦	١٣	٩	٦	٣	٩٦٩٠١	٩٦٩٢٠	٩٦٩٣٩	٩٦٩٥٨	٩٦٩٧٧	٩٦٩٩٦	٩٧٠١٥	٩٧٠٣٤	٩٧٠٥٣	٩٧٠٧٢	٦٣
١٦	١٣	١٠	٧	٣	٩٦٧٠٦	٩٦٧٢٦	٩٦٧٤٦	٩٦٧٦٥	٩٦٧٨٥	٩٦٨٠٤	٩٦٨٢٤	٩٦٨٤٣	٩٦٨٦٣	٩٦٨٨٢	٦٤
١٧	١٣	١٠	٧	٣	٩٦٥٠٦	٩٦٥٢٧	٩٦٥٤٧	٩٦٥٦٧	٩٦٥٨٧	٩٦٦٠٧	٩٦٦٢٧	٩٦٦٤٧	٩٦٦٦٧	٩٦٦٨٧	٦٥
١٧	١٤	١٠	٧	٣	٩٦٣٠٠	٩٦٣٢١	٩٦٣٤١	٩٦٣٦٢	٩٦٣٨٣	٩٦٤٠٤	٩٦٤٢٤	٩٦٤٤٥	٩٦٤٦٥	٩٦٤٨٦	٦٦
١٨	١٤	١١	٧	٤	٩٦٠٨٦	٩٦١٠٨	٩٦١٢٩	٩٦١٥١	٩٦١٧٢	٩٦١٩٤	٩٦٢١٥	٩٦٢٣٦	٩٦٢٥٧	٩٦٢٧٩	٦٧
١٩	١٥	١١	٧	٤	٩٥٨٦٤	٩٥٨٨٧	٩٥٩٠٩	٩٥٩٣٢	٩٥٩٥٤	٩٥٩٧٦	٩٥٩٩٨	٩٦٠٢٠	٩٦٠٤٢	٩٦٠٦٤	٦٨
١٩	١٥	١٢	٨	٤	٩٥٦٣٤	٩٥٦٥٨	٩٥٦٨١	٩٥٧٠٤	٩٥٧٢٧	٩٥٧٥٠	٩٥٧٧٣	٩٥٧٩٦	٩٥٨١٩	٩٥٨٤٢	٦٩
٢٠	١٦	١٢	٨	٤	٩٥٣٩٤	٩٥٤١٩	٩٥٤٤٣	٩٥٤٦٧	٩٥٤٩١	٩٥٥١٦	٩٥٥٣٩	٩٥٥٦٣	٩٥٥٨٧	٩٥٦١١	٧٠
٢١	١٧	١٣	٨	٤	٩٥١٤٣	٩٥١٦٩	٩٥١٩٥	٩٥٢٢٠	٩٥٢٤٥	٩٥٢٧٠	٩٥٢٩٥	٩٥٣٢٠	٩٥٣٤٥	٩٥٣٧٠	٧١
٢٢	١٨	١٣	٩	٤	٩٤٨٨٠	٩٤٩٠٧	٩٤٩٣٤	٩٤٩٦١	٩٤٩٨٧	٩٥٠١٤	٩٥٠٤٠	٩٥٠٦٦	٩٥٠٩٢	٩٥١١٨	٧٢
٢٣	١٩	١٤	٩	٥	٩٤٦٠٣	٩٤٦٣٢	٩٤٦٦٠	٩٤٦٨٨	٩٤٧١٦	٩٤٧٤٤	٩٤٧٧١	٩٤٧٩٩	٩٤٨٢٦	٩٤٨٥٣	٧٣
٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	٩٤٣١١	٩٤٣٤١	٩٤٣٧١	٩٤٣٠٠	٩٤٤٣٠	٩٤٤٥٩	٩٤٤٨٨	٩٤٥١٧	٩٤٥٤٦	٩٤٥٧٥	٧٤
٢٦	٢١	١٦	١٠	٥	٩٤٠٠٠	٩٤٠٣٢	٩٤٠٦٤	٩٤٠٩٥	٩٤١٢٧	٩٤١٥٨	٩٤١٨٩	٩٤٢٢٠	٩٤٢٥٠	٩٤٢٨١	٧٥
٢٨	٢٢	١٧	١١	٦	٩٣٦٦٨	٩٣٧٠٢	٩٣٧٣٦	٩٣٧٧٠	٩٣٨٠٤	٩٣٨٣٧	٩٣٨٧٠	٩٣٩٠٣	٩٣٩٣٥	٩٣٩٦٨	٧٦
٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٩٣٣١٢	٩٣٣٤٩	٩٣٣٨٥	٩٣٤٢٢	٩٣٤٥٨	٩٣٤٩٣	٩٣٥٢٩	٩٣٥٦٤	٩٣٥٩٩	٩٣٦٣٤	٧٧
٣٢	٢٦	١٩	١٣	٦	٩٢٩٢٧	٩٢٩٦٧	٩٣٠٠٦	٩٣٠٤٦	٩٣٠٨٥	٩٣١٢٣	٩٣١٦٢	٩٣٢٠٠	٩٣٢٣٧	٩٣٢٧٥	٧٨
٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧	٩٢٥٠٧	٩٢٥٥١	٩٢٥٩٤	٩٢٦٣٧	٩٢٦٨٠	٩٢٧٢٢	٩٢٧٦٤	٩٢٨٠٥	٩٢٨٤٦	٩٢٨٨٧	٧٩
٣٦	٣١	٢٣	١٦	٨	٩٢٠٤٦	٩٢٠٩٤	٩٢١٤٢	٩٢١٨٩	٩٢٢٣٦	٩٢٢٨٢	٩٢٣٢٨	٩٢٣٧٤	٩٢٤١٩	٩٢٤٦٣	٨٠
٤٢	٣٥	٢٦	١٧	٩	٩١٥٣٣	٩١٥٨٧	٩١٦٤٠	٩١٦٩٣	٩١٧٤٥	٩١٧٩٧	٩١٨٤٨	٩١٨٩٨	٩١٩٤٨	٩١٩٩٧	٨١
٤٩	٣٩	٢٩	٢٠	١٠	٩٠٩٥٤	٩١٠١٥	٩١٠٧٦	٩١١٣٥	٩١١٩٤	٩١٢٥٢	٩١٣١٠	٩١٣٦٧	٩١٤٢٣	٩١٤٧٨	٨٢
٥٦	٤٥	٣٤	٢٢	١١	٩٠٢٨٩	٩٠٣٦٠	٩٠٤٣٠	٩٠٤٩٩	٩٠٥٦٧	٩٠٦٣٣	٩٠٦٩٩	٩٠٧٦٤	٩٠٨٢٨	٩٠٨٩١	٨٣
٦٦	٥٣	٤٠	٢٦	١٣	٨٩٥٠٦	٨٩٥٩١	٨٩٦٧٤	٨٩٧٥٦	٨٩٨٣٦	٨٩٩١٥	٨٩٩٩٢	٩٠٠٦٨	٩٠١٤٣	٩٠٢١٦	٨٤
٨١	٦٤	٤٨	٣٢	١٦	٨٨٥٥٤	٨٨٦٥٩	٨٨٧٦٢	٨٨٨٦٢	٨٨٩٦٠	٨٩٠٥١	٨٩١٥٠	٨٩٢٤١	٨٩٣٣١	٨٩٤٢٠	٨٥
٨٥	٨٣	٦٢	٤١	٢٠	٨٧٣٣٧	٨٧٤٧٥	٨٧٦٠٩	٨٧٧٣٩	٨٧٩٦٥	٨٧٩٨٨	٨٨١٠٧	٨٨٢٢٣	٨٨٣٣٦	٨٨٤٤٦	٨٦
					٨٥٦٤٣	٨٥٨٤٥	٨٦٠٣٨	٨٦٢٢٣	٨٦٤٠١	٨٦٥٧١	٨٦٧٣٦	٨٦٨٩٤	٨٧٠٤٦	٨٧١٩٤	٨٧
					٨٢٨٣٣	٨٣٢١١	٨٣٥٥٩	٨٣٨٨١	٨٤٦٨١	٨٤٤٦١	٨٤٧٢٥	٨٨٩٧٣	٨٥٢٠٨	٨٥٤٣١	٨٨
					٧٢٤١٩	٧٥٤٢٩	٧٧١٩٠	٧٨٤٣٩	٧٩٤٠٩	٨٠٢٠٠	٨٠٨٧٠	٨١٤٥٠	٨١٩٦٢	٨٢٤١٩	٨٩

تجمع الكسور المتوسطة هذه

الظل الفطري المعكوس

عدد القوس	كسور القوس	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٠	٠.١٧	٠.٣٥	٠.٥٢	٠.٧٠	٠.٨٧	١.٠٥	١.٢٢	١.٤٠	١.٥٧	١.٧٥	٣	٦	٩	١٢	١٥
١	١.٧٥	١.٩٢	٢.٠٩	٢.٢٧	٢.٤٤	٢.٦٢	٢.٧٩	٢.٩٧	٣.١٤	٣.٣٢	٣	٦	٩	١٢	١٥
٢	٣.٤٩	٣.٦٧	٣.٨٤	٤.٠٢	٤.١٩	٤.٣٧	٤.٥٤	٤.٧٢	٤.٨٩	٥.٠٧	٣	٦	٩	١٢	١٥
٣	٥.٢٤	٥.٤٢	٥.٥٩	٥.٧٧	٥.٩٤	٦.١٢	٦.٢٩	٦.٤٧	٦.٦٤	٦.٨٢	٣	٦	٩	١٢	١٥
٤	٦.٩٩	٧.١٧	٧.٣٤	٧.٥٢	٧.٦٩	٧.٨٧	٨.٠٥	٨.٢٢	٨.٤٠	٨.٥٧	٣	٦	٩	١٢	١٥
٥	٨.٧٥	٨.٩٢	٩.١٠	٩.٢٨	٩.٤٥	٩.٦٣	٩.٨١	٩.٩٨	١٠.١٦	١٠.٣٣	٣	٦	٩	١٢	١٥
٦	١٠.٥١	١٠.٦٩	١٠.٨٦	١١.٠٧	١١.٢٢	١١.٣٩	١١.٥٧	١١.٧٥	١١.٩٢	١٢.١٠	٣	٦	٩	١٢	١٥
٧	١٢.٢٨	١٢.٤٦	١٢.٦٣	١٢.٨١	١٢.٩٩	١٣.١٧	١٣.٣٤	١٣.٥٢	١٣.٧٠	١٣.٨٨	٣	٦	٩	١٢	١٥
٨	١٤.٠٥	١٤.٢٣	١٤.٤١	١٤.٥٩	١٤.٧٧	١٤.٩٥	١٥.١٢	١٥.٣٠	١٥.٤٨	١٥.٦٦	٣	٦	٩	١٢	١٥
٩	١٥.٨٤	١٦.٠٢	١٦.٢٠	١٦.٣٨	١٦.٥٥	١٦.٧٣	١٦.٩١	١٧.٠٩	١٧.٢٧	١٧.٤٥	٣	٦	٩	١٢	١٥
١٠	١٧.٦٣	١٧.٨١	١٧.٩٩	١٨.١٧	١٨.٣٥	١٨.٥٣	١٨.٧١	١٨.٩٠	١٩.٠٨	١٩.٢٦	٣	٦	٩	١٢	١٥
١١	١٩.٤٤	١٩.٦٢	١٩.٨٠	١٩.٩٨	٢٠.١٦	٢٠.٣٥	٢٠.٥٣	٢٠.٧١	٢٠.٨٩	٢١.٠٧	٣	٦	٩	١٢	١٥
١٢	٢١.٢٦	٢١.٤٤	٢١.٦٢	٢١.٨٠	٢١.٩٩	٢٢.١٧	٢٢.٣٥	٢٢.٥٤	٢٢.٧٢	٢٢.٩٠	٣	٦	٩	١٢	١٥
١٣	٢٣.٠٩	٢٣.٢٧	٢٣.٤٥	٢٣.٦٤	٢٣.٨٢	٢٤.٠١	٢٤.١٩	٢٤.٣٨	٢٤.٥٦	٢٤.٧٥	٣	٦	٩	١٢	١٥
١٤	٢٤.٩٣	٢٥.١٢	٢٥.٣٠	٢٥.٤٩	٢٥.٦٨	٢٥.٨٦	٢٦.٠٥	٢٦.٢٣	٢٦.٤٢	٢٦.٦١	٣	٦	٩	١٢	١٦
١٥	٢٦.٧٩	٢٦.٩٨	٢٧.١٧	٢٧.٣٦	٢٧.٥٤	٢٧.٧٣	٢٧.٩٢	٢٨.١١	٢٨.٣٠	٢٨.٤٩	٣	٦	٩	١٣	١٦
١٦	٢٨.٦٧	٢٨.٨٦	٢٩.٠٥	٢٩.٢٤	٢٩.٤٣	٢٩.٦٢	٢٩.٨١	٣٠.٠٠	٣٠.١٩	٣٠.٣٨	٣	٦	٩	١٣	١٦
١٧	٣٠.٥٧	٣٠.٧٦	٣٠.٩٦	٣١.١٥	٣١.٣٤	٣١.٥٣	٣١.٧٢	٣١.٩١	٣٢.١١	٣٢.٣٠	٣	٦	١٠	١٣	١٦
١٨	٣٢.٤٩	٣٢.٦٩	٣٢.٨٨	٣٣.٠٧	٣٣.٢٧	٣٣.٤٦	٣٣.٦٥	٣٣.٨٥	٣٤.٠٤	٣٤.٢٤	٣	٦	١٠	١٣	١٦
١٩	٣٤.٤٣	٣٤.٦٣	٣٤.٨٢	٣٥.٠٢	٣٥.٢٢	٣٥.٤١	٣٥.٦١	٣٥.٨١	٣٦.٠٠	٣٦.٢٠	٣	٧	١٠	١٣	١٦
٢٠	٣٦.٤٠	٣٦.٥٩	٣٦.٧٩	٣٦.٩٩	٣٧.١٩	٣٧.٣٩	٣٧.٥٩	٣٧.٧٩	٣٧.٩٩	٣٨.١٩	٣	٧	١٠	١٣	١٧
٢١	٤٨.٣٩	٤٨.٥٩	٤٨.٧٩	٤٨.٩٩	٤٩.١٩	٤٩.٣٩	٤٩.٥٩	٤٩.٧٩	٤٩.٩٩	٥٠.٢٠	٤	٧	١٠	١٣	١٧
٢٢	٥٠.٤٠	٥٠.٦١	٥٠.٨١	٥١.٠١	٥١.٢٢	٥١.٤٢	٥١.٦٣	٥١.٨٣	٥٢.٠٤	٥٢.٢٤	٤	٧	١٠	١٤	١٧
٢٣	٥٢.٤٥	٥٢.٦٥	٥٢.٨٦	٥٣.٠٧	٥٣.٢٧	٥٣.٤٨	٥٣.٦٩	٥٣.٩٠	٥٤.١١	٥٤.٣١	٤	٧	١٠	١٤	١٧
٢٤	٥٤.٥٢	٥٤.٧٣	٥٤.٩٤	٥٥.١٥	٥٥.٣٦	٥٥.٥٧	٥٥.٧٨	٥٥.٩٩	٥٦.٢١	٥٦.٤٢	٤	٧	١١	١٤	١٨
٢٥	٥٦.٦٣	٥٦.٨٤	٥٧.٠٦	٥٧.٢٧	٥٧.٤٨	٥٧.٧٠	٥٧.٩١	٥٨.١٣	٥٨.٣٤	٥٨.٥٦	٤	٧	١١	١٤	١٨
٢٦	٥٨.٧٧	٥٨.٩٩	٥٩.٢١	٥٩.٤٢	٥٩.٦٤	٥٩.٨٦	٥٩.٨٦	٥٩.٨٦	٥٩.٨٦	٥٩.٨٦	٤	٧	١١	١٥	١٨
٢٧	٥٠.٩٥	٥١.١٧	٥١.٣٩	٥١.٦١	٥١.٨٤	٥٢.٠٦	٥٢.٢٨	٥٢.٥٠	٥٢.٧٢	٥٢.٩٥	٤	٧	١١	١٥	١٨
٢٨	٥٣.١٧	٥٣.٤٠	٥٣.٦٢	٥٣.٨٤	٥٤.٠٧	٥٤.٣٠	٥٤.٥٢	٥٤.٧٥	٥٤.٩٨	٥٥.٢٠	٤	٨	١١	١٥	١٩
٢٩	٥٥.٤٣	٥٥.٦٦	٥٥.٨٩	٥٦.١٢	٥٦.٣٥	٥٦.٥٨	٥٦.٨١	٥٧.٠٤	٥٧.٢٧	٥٧.٥٠	٤	٨	١٢	١٥	١٩

تجمع الكسور المتوسطة هذه

الظل الفطري المعكوس

عدد القوس	كسور القوس	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٣٠	٥٧٧٤	٥٧٩٧	٥٨٢٠	٥٨٤٤	٥٨٦٧	٥٨٩٠	٥٩١٤	٥٩٣٨	٥٩٦١	٥٩٨٥	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٣١	٦٠٠٩	٦٠٣٢	٦٠٥٦	٦٠٨٠	٦١٠٤	٦١٢٨	٦١٥٢	٦١٧٦	٦٢٠٠	٦٢٢٤	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٣٢	٦٢٤٩	٦٢٧٣	٦٢٩٧	٦٣٢٢	٦٣٤٦	٦٣٧١	٦٣٩٥	٦٤٢٠	٦٤٤٥	٦٤٦٩	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٣٣	٦٤٩٤	٦٥١٩	٦٥٤٤	٦٥٦٩	٦٥٩٤	٦٦١٩	٦٦٤٤	٦٦٦٩	٦٦٩٤	٦٧٢٠	٤	٨	١٣	١٧	٢١
٣٤	٦٧٤٥	٦٧٧١	٦٧٩٦	٦٨٢٢	٦٨٤٧	٦٨٧٣	٦٨٩٩	٦٩٢٤	٦٩٥٠	٦٩٧٦	٤	٩	١٣	١٧	٢١
٣٥	٧٠٠٢	٧٠٢٨	٧٠٥٤	٧٠٨٠	٧١٠٧	٧١٣٣	٧١٥٩	٧١٨٦	٧٢١٢	٧٢٣٩	٤	٩	١٣	١٨	٢٢
٣٦	٧٢٦٥	٧٢٩٢	٧٣١٩	٧٣٤٦	٧٣٧٣	٧٤٠٠	٧٤٢٧	٧٤٥٤	٧٤٨١	٧٥٠٨	٥	٩	١٤	١٨	٢٣
٣٧	٧٥٣٦	٧٥٦٣	٧٥٩٠	٧٦١٨	٧٦٤٦	٧٦٧٣	٧٧٠١	٧٧٢٩	٧٧٥٧	٧٧٨٥	٥	٩	١٤	١٨	٢٣
٣٨	٧٨١٣	٧٨٤١	٧٨٦٩	٧٨٩٨	٧٩٢٦	٧٩٥٤	٧٩٨٣	٨٠١٢	٨٠٤٠	٨٠٦٩	٥	٩	١٤	١٩	٢٤
٣٩	٨٠٩٨	٨١٢٧	٨١٥٦	٨١٨٥	٨٢١٤	٨٢٤٣	٨٢٧٣	٨٣٠٢	٨٣٣٢	٨٣٦١	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٤
٤٠	٨٣٩١	٨٤٢١	٨٤٥١	٨٤٨١	٨٥١١	٨٥٤١	٨٥٧١	٨٦٠١	٨٦٣٢	٨٦٦٢	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
٤١	٨٦٩٣	٨٧٢٤	٨٧٥٤	٨٧٨٥	٨٨١٦	٨٨٤٧	٨٨٧٨	٨٩١٠	٨٩٤١	٨٩٧٢	٥	١٠	١٥	٢١	٢٦
٤٢	٩٠٠٤	٩٠٣٦	٩٠٦٧	٩٠٩٩	٩١٣١	٩١٦٣	٩١٩٥	٩٢٢٨	٩٢٦٠	٩٢٩٣	٥	١١	١٦	٢١	٢٧
٤٣	٩٣٢٥	٩٣٥٨	٩٣٩١	٩٤٢٤	٩٤٥٧	٩٤٩٠	٩٥٢٣	٩٥٥٦	٩٥٩٠	٩٦٢٣	٦	١١	١٦	٢٢	٢٨
٤٤	٩٦٥٧	٩٦٩١	٩٧٢٥	٩٧٥٩	٩٧٩٣	٩٨٢٧	٩٨٦١	٩٨٩٦	٩٩٣٠	٩٩٦٥	٦	١١	١٦	٢٣	٢٩
٤٥	١٠٠٠٠	١٠٠٣٥	١٠٠٧٠	١٠١٠٥	١٠١٤١	١٠١٧٦	١٠٢١٢	١٠٢٤٧	١٠٢٨٣	١٠٣١٩	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠
٤٦	١٠٣٥٥	١٠٣٩٢	١٠٤٢٨	١٠٤٦٤	١٠٥٠١	١٠٥٣٨	١٠٥٧٥	١٠٦١١	١٠٦٤٩	١٠٦٨٦	٦	١٢	١٨	٢٥	٣٢
٤٧	١٠٧٢٤	١٠٧٦١	١٠٧٩٩	١٠٨٣٧	١٠٨٧٥	١٠٩١٣	١٠٩٥١	١٠٩٩٠	١١٠٢٨	١١٠٦٧	٦	١٣	١٩	٢٥	٣٢
٤٨	١١١٠٦	١١١٤٥	١١١٨٤	١١٢٢٤	١١٢٦٣	١١٣٠٣	١١٣٤٣	١١٣٨٣	١١٤٢٣	١١٤٦٣	٧	١٣	٢٠	٢٧	٣٣
٤٩	١١٥٠٤	١١٥٤٤	١١٥٨٥	١١٦٢٦	١١٦٦٧	١١٧٠٨	١١٧٥٠	١١٧٩٢	١١٨٣٣	١١٨٧٥	٧	١٤	٢١	٢٨	٣٤
٥٠	١١٩١٨	١١٩٦٠	١٢٠٠٢	١٢٠٤٥	١٢٠٨٨	١٢١٣١	١٢١٧٤	١٢٢١٨	١٢٢٦١	١٢٣٠٥	٧	١٤	٢٢	٢٩	٣٦
٥١	١٢٣٤٩	١٢٣٩٣	١٢٤٣٧	١٢٤٨٤	١٢٥٢٧	١٢٥٧٢	١٢٦١٧	١٢٦٦٢	١٢٧٠٨	١٢٧٥٣	٨	١٥	٢٣	٣٠	٣٨
٥٢	١٢٧٩٩	١٢٨٤٦	١٢٨٩٢	١٢٩٣٨	١٢٩٨٥	١٣٠٣٢	١٣٠٧٩	١٣١٢٧	١٣١٧٥	١٣٢٢٢	٨	١٦	٢٤	٣١	٣٩
٥٣	١٣٢٧٠	١٣٣١٩	١٣٣٦٧	١٣٤١٦	١٣٤٦٥	١٣٥١٤	١٣٥٦٤	١٣٦١٣	١٣٦٦٣	١٣٧١٣	٨	١٦	٢٥	٣٢	٤١
٥٤	١٣٧٦٤	١٣٨١٤	١٣٨٦٥	١٣٩١٦	١٣٩٦٨	١٤٠١٩	١٤٠٧١	١٤١٢٤	١٤١٧٦	١٤٢٢٩	٩	١٧	٢٦	٣٤	٤٣
٥٥	١٤٢٨١	١٤٣٣٥	١٤٣٨٨	١٤٤٤٢	١٤٤٩٦	١٤٥٥٠	١٤٦٠٥	١٤٦٥٩	١٤٧١٥	١٤٧٧٠	٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥
٥٦	١٤٨٢٦	١٤٨٨٢	١٤٩٣٨	١٤٩٩٤	١٥٠٥١	١٥١٠٨	١٥١٦٦	١٥٢٢٤	١٥٢٨٢	١٥٣٤٠	١٠	١٩	٢٩	٣٨	٤٨
٥٧	١٥٣٩٩	١٥٤٥٨	١٥٥١٧	١٥٥٧٧	١٥٦٣٧	١٥٦٩٧	١٥٧٥٧	١٥٨١٨	١٥٨٨٠	١٥٩٤١	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
٥٨	١٦٠٠٣	١٦٠٦٦	١٦١٢٨	١٦١٩١	١٦٢٥٥	١٦٣١٩	١٦٣٨٣	١٦٤٤٧	١٦٥١٢	١٦٥٧٧	١١	٢١	٣٢	٤٣	٥٣
٥٩	١٦٦٤٣	١٦٧٠٩	١٦٧٧٥	١٦٨٤٢	١٦٩٠٩	١٦٩٧٧	١٧٠٤٥	١٧١١٣	١٧١٨٢	١٧٢٥١	١١	٢٢	٣٤	٤٥	٥٦

الظل الفطري المعكوس تجمع الكسور المتوسطة هذه

عدد القوس	كسور القوس	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤
٦٠	١٧٣٢١	١٧٣٩١	١٧٤٦١	١٧٥٣٢	١٧٦٠٣	١٧٦٧٥	١٧٧٤٧	١٧٨٢٠	١٧٨٩٣	١٧٩٦٦	١٢	٢٤	٣٦	٤٨
٦١	١٨٠٤٠	١٨١١٥	١٨١٩٠	١٨٢٦٥	١٨٣٤١	١٨٤١٨	١٨٤٩٥	١٨٥٧٢	١٨٦٥٠	١٨٧٢٨	١٣	٢٦	٣٨	٥١
٦٢	١٨٨٠٧	١٨٨٨٧	١٨٩٦٧	١٩٠٤٧	١٩١٢٨	١٩٢١٠	١٩٢٩٢	١٩٣٧٥	١٩٤٥٨	١٩٥٤٢	١٤	٢٧	٤١	٥٥
٦٣	١٩٦٢٦	١٩٧١١	١٩٧٩٧	١٩٨٨٣	١٩٩٧٠	٢٠٠٥٧	٢٠١٤٥	٢٠٢٣٣	٢٠٣٢٣	٢٠٤١٣	١٥	٢٩	٤٤	٥٨
٦٤	٢٠٥٠٣	٢٠٥٩٤	٢٠٦٨٦	٢٠٧٧٨	٢٠٨٧٢	٢٠٩٦٥	٢١٠٦٠	٢١١٥٥	٢١٢٥١	٢١٣٤٨	١٦	٣١	٤٧	٦٣
٦٥	٢١٤٤٥	٢١٥٤٣	٢١٦٤٢	٢١٧٤٢	٢١٨٤٢	٢١٩٤٣	٢٢٠٤٥	٢٢١٤٨	٢٢٢٥١	٢٢٣٥٥	١٧	٣٤	٥١	٦٨
٦٦	٢٢٤٦٠	٢٢٥٦٦	٢٢٦٧٣	٢٢٧٨١	٢٢٨٨٩	٢٢٩٩٨	٢٣١٠٩	٢٣٢٢٠	٢٣٣٣٢	٢٣٤٤٥	١٨	٣٧	٥٥	٧٣
٦٧	٢٣٥٥٩	٢٣٦٧٣	٢٣٧٨٩	٢٣٩٠٦	٢٤٠٢٣	٢٤١٤٢	٢٤٢٦٢	٢٤٣٨٣	٢٤٥٠٤	٢٤٦٢٧	٢٠	٤٠	٦٠	٧٩
٦٨	٢٤٧٥١	٢٤٨٧٦	٢٤٩٩٢	٢٥١٢٩	٢٥٢٥٧	٢٥٣٨٦	٢٥٥١٧	٢٥٦٤٩	٢٥٧٨٢	٢٥٩١٦	٢١	٤٣	٦٥	٨٧
٦٩	٢٦٠٥١	٢٦١٨٧	٢٦٣٢٥	٢٦٤٦٤	٢٦٦٠٥	٢٦٧٤٦	٢٦٨٨٩	٢٧٠٣٤	٢٧١٧٩	٢٧٣٢٦	٢٢	٤٧	٧١	٩٥
٧٠	٢٧٤٧٥	٢٧٦٢٥	٢٧٧٧٦	٢٧٩٢٩	٢٨٠٨٣	٢٨٢٣٩	٢٨٣٩٧	٢٨٥٥٦	٢٨٧١٦	٢٨٨٧٨	٢٣	٥٢	٧٨	١٠٤
٧١	٢٩٠٤٢	٢٩٢٠٨	٢٩٣٧٥	٢٩٥٤٤	٢٩٧١٤	٢٩٨٨٧	٣٠٠٦١	٣٠٢٣٧	٣٠٤١٥	٣٠٥٩٥	٢٤	٥٨	٨٧	١١٦
٧٢	٣٠٧٧٧	٣٠٩٦١	٣١١٤٦	٣١٣٣٤	٣١٥٢٤	٣١٧١٦	٣١٩١٠	٣٢١٠٦	٣٢٣٠٥	٣٢٥٠٦	٢٥	٦٤	٩٦	١٢٩
٧٣	٣٢٧٠٩	٣٢٩١٤	٣٣١٢٢	٣٣٣٣٢	٣٣٥٤٤	٣٣٧٥٩	٣٣٩٧٧	٣٤١٩٧	٣٤٤٢٠	٣٤٦٤٦	٢٦	٧٢	١٠٨	١٤٤
٧٤	٣٤٨٧٤	٣٥١٠٥	٣٥٣٣٩	٣٥٥٧٦	٣٥٨١٦	٣٦٠٥٩	٣٦٣٠٥	٣٦٥٥٤	٣٦٨٠٦	٣٧٠٦٢	٢٧	٨١	١٢٢	١٦٣
٧٥	٣٧٣٢١	٣٧٥٨٣	٣٧٨٤٨	٣٨١١٨	٣٨٣٩١	٣٨٦٦٧	٣٨٩٤٧	٣٩٢٣٢	٣٩٥٠٢	٣٩٨١٢	٢٨	٩٣	١٣٩	١٨٦
٧٦	٤٠١٠٨	٤٠٤٠٨	٤٠٧١٣	٤١٠٢٢	٤١٣٣٥	٤١٦٥٣	٤١٩٧٦	٤٢٣٠٣	٤٢٦٣٥	٤٢٩٧٢				
٧٧	٤٣٣١٥	٤٣٦٦٢	٤٤٠١٥	٤٤٣٧٤	٤٤٧٣٧	٤٥١٠٧	٤٥٤٨٣	٤٥٨٦٤	٤٦٢٥٢	٤٦٦٤٦				
٧٨	٤٧٠٤٦	٤٧٤٥٣	٤٧٨٦٧	٤٨٢٨٨	٤٨٧١٦	٤٩١٥٢	٤٩٥٩٤	٥٠٠٤٥	٥٠٥٠٤	٥٠٩٧٠				
٧٩	٥١٤٤٦	٥١٩٢٩	٥٢٤٢٢	٥٢٩٢٤	٥٣٤٣٥	٥٣٩٥٥	٥٤٤٨٦	٥٥٠٢٦	٥٥٥٧٨	٥٦١٤٠				
٨٠	٥٦٧١٣	٥٧٢٩٧	٥٧٨٩٤	٥٨٥٠٢	٥٩١٢٤	٥٩٧٥٨	٦٠٤٠٥	٦١٠٦٦	٦١٧٤٢	٦٢٤٣٢				
٨١	٦٣١٣٨	٦٣٨٥٩	٦٤٥٩٦	٦٥٣٥٠	٦٦١٢٢	٦٦٩١٢	٦٧٧٢٠	٦٨٥٤٨	٦٩٣٩٥	٧٠٢٦٤				
٨٢	٧١١٥٤	٧٢٠٦٦	٧٣٠٠٢	٧٣٩٦٢	٧٤٩٤٧	٧٥٩٥٨	٧٦٩٩٦	٧٨٠٦٢	٧٩١٥٨	٨٠٢٨٥				
٨٣	٨١٤٤٣	٨٢٦٣٦	٨٣٨٦٣	٨٥١٢٦	٨٦٤٢٧	٨٧٧٦٩	٨٩١٥٢	٩٠٥٧٩	٩٢٠٥٢	٩٣٥٧٢				
٨٤	٩٥١٤٠	٩٦٧٧٠	٩٨٤٥٠	١٠٠٢٠٠	١٠٢٠٠٠	١٠٣٩٠٠	١٠٥٨٠٠	١٠٧٨٠٠	١٠٩٩٠٠	١١٢٠٠٠				
٨٥	١١٤٣٠٠	١١٦٦٠٠	١١٩١٠٠	١٢١٦٠٠	١٢٤٣٠٠	١٢٧١٠٠	١٣٠٠٠٠	١٣٣٠٠٠	١٣٦٢٠٠	١٣٩٥٠٠				
٨٦	١٤٣٠٠٠	١٤٦٧٠٠	١٥٠٦٠٠	١٥٤٦٠٠	١٥٨٩٠٠	١٦٣٥٠٠	١٦٨٣٠٠	١٧٣٤٠٠	١٧٨٩٠٠	١٨٤٦٠٠				
٨٧	١٩٠٨٠٠	١٩٧٤٠٠	٢٠٤٥٠٠	٢١٢٠٠٠	٢٢٠٢٠٠	٢٢٩٠٠٠	٢٣٨٦٠٠	٢٤٩٠٠٠	٢٦٠٣٠٠	٢٧٢٧٠٠				
٨٨	٢٨٦٤٠٠	٣٠١٤٠٠	٣١٨٢٠٠	٣٣٦٩٠٠	٣٥٨٠٠٠	٣٨١٩٠٠	٤٠٩٢٠٠	٤٤٠٧٠٠	٤٧٧٤٠٠	٥٢٠٨٠٠				
٨٩	٥٧٢٩٠٠	٦٣٦٦٠٠	٧١٦٢٠٠	٨١٨٥٠٠	٩٥٤٩٠٠	١١٤٦٠٠	١٤٣٢٠٠	١٩١٠٠٠	٢٨٦٥٠٠	٥٧٣٠٠٠				

قاموس الأفلاك

TECHNICAL TERMS	கலைச் சொற்கள்	الاصطلاحات الفنية
Armstrong	ஆம்ஸ்ட்ராங்	ارمسترانغ
Appolo	அப்போலோ	أبولو
Astro labe	செல்மதி	أسطرلاب
Solar system	சூரிய குடும்பம்	أسرة الشمس
Radio waves	ரேடியோ அலைகள்	إشارة رادوية
Horizon	தொடுவானம்	أفق
Satellite	செயற்கைக் கோள்கள்	أقمار صناعية
Discovery	கண்டுபிடிப்புகள்	أقمار تابعة
Gas	வாயு (ஆக்ஸைடு)	اكتشافات
Carbon dioxide	கரியமில வாயு (கார்பன் ஆக்ஸைடு)	أكسيد
United arab emirates	ஐக்கிய அரபு நாடுகள்	أكسيد الكربون
Bloat	உப்புதல்	الامارات العربية المتحدة
Ellipse	முட்டை வடிவம் - கடுக்காய் வடிவம்	انبعاث
Apogee	உச்ச நிலை	اهليجي - بياضوي
Phase of moon	நிலவின் வடிவங்கள்	أوج
Europe	ஐரோப்பா	أوجه القمر
Edwin aldrin	எட்வின் ஆல்ட்ரின்	أوروبا
Full moon	பௌர்ணமி	ايدوين آلدرين
Valcano	எரிமலை	بدر
Ptolemy	படாலமி	بركن
Telescope	தொலைநோக்கி	بطليموس
Fixed stars	சுற்றாத நட்சத்திரங்கள்	تلسكوف - منظار
Theory	கொள்கை	ثوابت
Edge	புறமண்டலம்	ثورة - نظرية
Magnitude	பருமன், தடிப்பம்	حافة
Perigee	தாழ் நிலை	حجم
Moderate, average	சுமார்	حضيض
Map	நாடுகளின் வரைபடம்	حوالي
Lunar eclipse	சந்திர கிரகணம்	خريطة
International date line	சர்வதேச நாள் எல்லைக் கோடு	خسوف
Astronomical unit	வானியல் அலகு	خط الزمن الدولي
Astronaut	விண்வெளி வீரர்	ذراع فلكي
Greenwich mean time (GMT)	சர்வதேச நேரம்	رائد
Standard time	உள்நாட்டு நேரம்	زمن دولي
Boiling point	கொதி நிலையிலுள்ள	زمن محلي، وقت مدني
Nebula	வாயுமுகில்	ساخن
Metal	உலோக நிலைக்கு மாறத்தக்க பாறைப் பொருட்கள்	سديم
		سليكان

TECHNICAL TERMS	கலைச் சொற்கள்	الاصطلاحات الفنية
Flame	ஐவாலை	سَمَك
Ordinary year	லீப் அல்லாத வருடம்	سنة بسيطة
Leap year	லீப் வருடம்	سنة كبيسة
Centi metre	சென்டி மீட்டர்	سنتيمتر (سم، ستم)
Soviet	சோவியத்	سوفيت
Planets	சுற்றும் கோள்கள்	سيارات
Sub continent	துணைக் கண்டம்	شبة القارة
Meteorite	எரி நட்சத்திரங்கள் - விண்கற்கள்	شهاب - نيازك
Rocket	ராக்கெட்	صاروخ
Milky way	பால்வழி மண்டலம் (ஆகாயகங்கை)	طريق لبنية، درب التبانة
Full	முழுவதும்	طيلة
Astrology	வானசாஸ்திரம்	علم التنجيم
Astronomy	வானவியல்	علم الفلك، علم الهيئة
Cosmology	பிரபஞ்சவியல்	علم الكونيات
Scientists	விஞ்ஞானிகள்	علماء (الطبيعيون)
Straight line	நேர் கோடாக	عمودية
Gas, petroleum, kerosene oil	கேஸ் - மண்ணெண்ணை	غاز
Galileo	கலிலியோ	غاليليو
Greenwich	கிரீன்விச்	غرينتش
Glacier	பனிப் (பாறைகள்)	غطات (ثلجية)
Sink	அழுங்குதல்	فرطحة
Space	ஆகாயவெளி	فضاء
Astronomer	வானயிலாளர்	فلكي
Photosphere	ஒளிமண்டலம்	فوتوسفير - كرة ضوئية
Dale, valley	பள்ளத்தாக்குகள்	فوهات
Continent	கண்டம்	قارة
Asian continent	ஆசியாக் கண்டம்	قارة آسيا
Planetarium	வான கோளம்	قبة سماوية
Sial	மேலோடு	قشرة
Calculator (computer)	கால்குலேட்டர் (கணினி)	كالكليتر
Mass	குவியல்	كتلة
Density	அடர்த்தியான	كثيف
Chromosphere	நிறமண்டலம்	كروموسفير - كرة ملونة
Solar eclipse	சூரிய கிரகணம்	كسوف
Sun spot	சூரிய புள்ளிகள்	كلف شمسي
Copernicus	கோபர் நிகோஸ்	كوبرنيكوس
Stars	விண்மீன்	كوكب
Kilo metre	கிலோ மீட்டர்	كيلومتر (كم، كلم)
Metre	மீட்டர்	متر (م)

TECHNICAL TERMS	கலைச் சொற்கள்	الاصطلاحات الفنية
Ebullition	கொதிநிலையிலுள்ளது	متلهب
Cohesive	இறுக்கமான	متماسك
Ablaze	கொழுந்து விட்டெரியக்கூடிய	متوهجة
Galaxy	அண்டம்	مجموع الكواكب - مجرة
Solar zone	சூரிய மண்டலம்	مجموعة شمسية
New moon	அமாவாசை	محاق
Axis	அச்சு	محور
Cone	கூம்பு நிழல்	مخروط الظل
Orbit	விண்வெளிப் பாதைகள்	مدارات
Spacecraft	விண்கலம்	مركب (فضائي)
Space research center	விண்ணியல் ஆராய்ச்சி மையம்	مركز أبحاث الفضاء
Astrologer	வாணசாஸ்திரி	منجم (دجال)
Comets	வால் நச்சத்திரங்கள்	مذنبات
Nucleus	உட்கரு	نواة
Steel. Silver. Nickel	எ.கு, வெள்ளி, நிக்கல்	نيكل
Crescent	பிறை	هلال
United states of America	ஐக்கிய அமெரிக்க குடியரசு	الولايات المتحدة

PLANET	கிரகங்கள்	كواكب
Earth	பூமி	أرض
Uranus	உரேனஸ், விண்மம்	أورانوس
Pluto	புளூட்டோ, கேணாகம்	بلوتو
Saturn	சனி	زحل
Venus	சுக்கிரன், வெள்ளி	زهرة
Mercury	புதன்	عطارد
Mars	செவ்வாய், குரு	مريخ
Jupiter	வியாழன்	مشري
Neptune	நெப்டியூன், கேண்மம்	نبتون

	பூமிக் கோடுகள்	
Equator	நில நடுக்கோடு	خط الاستواء
Greenwich	சர்வதேச நாள் எல்லைக் கோடு	خط الزمن الدولي
Longitude	தீர்க்க ரேகை (நெடுக்குக் கோடு)	خط الطول
Latitude	அட்ச ரேகை (குறுக்குக் கோடுகள்)	خط العرض
Pole	துருவம்	قطب
Orbit	அச்சு, சுற்றுப் பாதை	محور
Tropic of Capricorn	மகர ரேகை	مدار الجدي
Tropic of cancer	கடக ரேகை	مدار السرطان
Half day. Partial working day	ஒரே நேரப் பகுதிகள்	مناطق زمنية

TECHNICAL TERMS	கலைச் சொற்கள்	الاصطلاحات الفنية
Seasons	பருவ காலங்கள்	فصول
Autumn	இலையுதிர் காலம்	خريف
Spring	வசந்த காலம்	ربيع
Winter	குளிர் காலம்	شتاء
Summer	கோடை காலம்	صيف

ANGLES	கோணங்கள்	زوايا
Fulfilment	நிறைவு	تمام
Circle	வட்டம்	دائرة
Angle	கோணம்	زاوية
Acute Angle	குறுங் கோணம்	زاوية حادة
Right Angle	நேர் கோணம்	زاوية قائمة
Obtuse Angle	விரி கோணம்	زاوية منفرجة
Perpendicular	செங்குத்துக் கோடு	عمود
Diameter	விட்டம்	قطر
Equatorial Diameter	பூமத்திய விட்டம்	قطر استوائي
Polar Diameter	துருவ விட்டம்	قطر قطبي
Arc of circle	(வட்ட)வில்	قوس
Central dot	மையப் புள்ளி	مركز
Artic Circle	தென்,வட துருவங்களில் 66°30' லிருந்து 90° டிகிரி வரையுள்ள பகுதி	منطقة قطبية او دائرة قطبية
Radius	ஆரம் அரை விட்டம்	نصف القطر
Chord	வட்ட நாண்	وتر

LOGARITHM	குட்கம கணிதம்	لو غاريتم
Sine	வட்டத்தின் செங்குத்துக் கோடு	جيب
Tangent	வட்டத்தின் தொடு கோடு	ظل
Becant	வெட்டுக் கோடு	قاطع
Cosine	வட்டத்தின் ஒப்புக் கோடு	نظير الجيب
Contangent	ஒப்புதொடு கோடு	نظير الظل
Cosecant	ஒப்புவெட்டுக் கோடு	نظير القاطع

ZODIAC	ராசிகள்	كواكب
Leo	சிம்மம்	اسد
Taurus	ரிஸபம்	ثور
Capricorn	மகரம்	جدي
Gemini	மிதுனம்	جوزاء

TECHNICAL TERMS	கலைச் சொற்கள்	الاصطلاحات الفنية
ZODIAC	ராசிகள்	بروج
Aries Pisces Aquarius Cancer Virgo Scorpion sagittarius libra	மேஸம் மீனம் கும்பம் கடகம் கன்னி விருச்சிகம் தனுசு துலாம்	حمل حوت دلو سرطان سنبله عقرب قوس ميزان

கிரகங்கள்	சூரியனில் இருந்து கி.மீ	கோளின் விட்டம் கி.மீ	சூரியனைச் சுற்றி வர	தன்னைத் தானே சுற்ற	துணைக் கோள்கள்	வானியல் அலகு
புளூட்டோ	590 கோடி 60 லட்சம்	3000	247 வருடம் 75 நாள்	6 1/2 நாள்	1	39.52
நெப்டியூன்	452 கோடி 20 லட்சம்	48,400	164 வருடம்	15 மணி 48 நிமிடம்	2	30.07
யுரேனஸ்	286 கோடி 50 லட்சம்	50,000	84 வருடம்	10 மணி 48 நிமிடம்	15	19.19
சனி	143 கோடி	1,20,000	29 வருடம் 5 மாதம்	10 மணி 14 நிமிடம்	20	9.54
வியாழன்	78 கோடி 10 லட்சம்	1,42,800	11 வருடம் 8 மாதம்	9 மணி 50 நிமிடம்	16	5.20
செவ்வாய்	22 கோடி 80 லட்சம்	6,794	687 நாள்	24 மணி 37 நிமிடம்	2	1.52
பூமி	15 கோடி	12,756	365 1/4 நாள்	23 மணி 56 நிமிடம்	1	1.00
சுக்கிரன்	10 கோடி 82 லட்சம்	12,104	225 நாள்	30 நாள்	0	0.72
புதன்	5 கோடி 79 லட்சம்	4,874	28 நாள்	88 நாள்	0	0.39

NUMBERS	எண்கள்	أرقام
Million	(10 லட்சம்)	ஒரு மில்லியன்
10 million	(100 லட்சம்)	ஒரு கோடி
100 million	(1000 லட்சம்)	பத்துக் கோடி
1 billion	(10,000 லட்சம்)	நூறு கோடி ஒரு பில்லியன்
1000 (ஆயிரம்) மில்லியன் 10000 (பத்தாயிரம்) மில்லியன் 100000 (லட்சம்) மில்லியன் 1000000 (பத்து லட்சம்) மில்லியன்/ மில்லியன் மில்லியன்	நூறு கோடி ஆயிரம் கோடி பத்தாயிரம் கோடி லட்சம் கோடி	1 பில்லியன் 10 பில்லியன் 100 பில்லியன் 1000 பில்லியன்

العرض والطول لأهم بلاد العالم.

ASIA.			
CAPITAL	COUNTRIES	LAT	LONG
ABUDHABI	UNITED ARAB EMIRATES	24.28 N	54.22 E
ALMA-AJA	KAZHAKSTAN	43.15 N	76.57 E
AMMAN	JORDAN	31.57 N	35.52 E
ANKARA	TURKEY	39.58 N	32.28 E
ASHKHABAD	TURKMENISTN	38.05 N	58.22 E
BAGHDAD	IRAQ	33.23 N	44.30 E
BAHRAIN	BAHRAIN	26.11 N	50.35 E
BANDARSERIi	BRUNEI	04.52 N	115.00 E
BEGAWAN			
BANGKOK	THAILAND	13.45N	100.35 E
BEIJING	CHINA	39.55 N	116.20 E
BEIRUIT	LEBANON	33.53 N	35.31 E
BISHKEK	KYRGYZSTAN	42.54 N	74.46 E
COLOMBO	SRI LANKA	06.56N	79.58 E
DACCA	BANGLADESH	23.43 N	90.26 E
DAMASCUS	SYRIA	33.30 N	36.18 E
DELHI	INDIA	28.42 N	77.20 E
DOHA	QATAR	25.30 N	51.15 E
DUSHANBE	TAJIKISTAN	38.33 N	68.48 E
HANOI	VIETNAM	21.05 N	105.55 E
ISLAMABAD	PAKISTAN	33.40 N	73.20 E
JAKARTA	INDONESIA	06.09 S	106.49 E
JERUSALEM	ISRAEL	31.47 N	35.10 E
KABUL	AFGHANISTAN	34.35 N	69.30 E
KATMANDU	NEPAL	27.58 N	85.23 E
KUALALUMPUR	MALAYSIA	03.10 N	101.40 E
KUFA	SAUDI ARABIA	32.00 N	44.24 E
KUWAIT	KUWAIT	29.00 N	47.30 E
MADINA	SAUDI ARABIA	24.33 N	39.53 E
MALAY	MALDIVES	05.00 N	73.00 E
MANILA	PHILIPPINES	14.30 N	121.12 E
MECCA	SAUDI ARABIA	21.20 N	40.14 E
MOSCOW	RUSSIA	55.50 N	37.40 E
MUSCAT	OMAN	23.40 N	58.38 E
NICOSIA	CYPRUS	35.10 N	33.25 E
PYONGYANG	NORTH KOREA	38.24 N	127.17 E
RIYADH	SAUDI ARABIA	24.40 N	46.50 E
SAN' A	YEMEN	15.27 N	44.12 E
SEOUL	SOUTH KOREA	37.31 N	126.58 E
SINGAPORE	SINGAPORE	01.17 N	103.51 E
TAIPEI	TAIWAN	25.02 N	121.30 E
TASHKENT	UZBEKISTAN	41.07 N	69.15 E
TEHRAN	IRAN	35.44 N	51.30 E
THIMPHU	BHUTAN	27.31 N	89.45 E
TOKYO	JAPAN	35.45 N	139.45 E
ULAN-BATOR	MANGOLIA	47.55 N	106.53 E
VIENTIANE	LAOS	17.58 N	102.36 E
YANGON	MYANMAR	16.45 N	96.20 E
YENBO	SAUDI ARABIA	24.00 N	38.20 E

AFRICA			
CAPITAL	COUNTRIES	LAT	LONG
ABUJA	NIGERIA	09.16N	07.02E
ACCRA	GHANA	05.35N	00.06W
ADDIS ABABA	ETHIOPIA	09.02N	38.43E
ALGIERS	ALGERIA	36.42N	03.08E
ANTANANARIVO	MADAJASCAR	19.00S	47.00E
BABANE	SWAZILAND	26.18S	31.06E
BAMAKO	MALI	12.34N	07.55W
BANGUI	CENTRALAFRICAN REPUBLIC	04.23N	18.35E
BANJUL	GAMBIA	13.28N	16.40W
BISSAU	GUINEA-BISSAU	11.45N	15.45W
BRAZZAVILLE	CONGO	04.09S	15.12E
BUJUMBURA	BURUNDI	03.16S	29.18E
CAIRO	EGYPT	30.01N	31.14E
CONAKRY	GUINEA	09.29N	13.49W
DAKAR	SENEGAL	14.34N	17.29W
DJIBOUTI	DJIBOUTI	11.30N	43.05E
DODOMA	TANZANIA	06.08S	35.45E
DUAGDOUGOU	BURKINAFASO	12.25N	01.30W
ELAAIUN	WESTERN SAHARA	27.09N	13.12W
FREE TOWN	SIERRALEONE	08.30N	13.17W
GABORONE	BOTSWANA	24.45 S	25.57E
HARAE	ZIMBABWE	17.43S	31.02E
KAMPALA	UGANDA	00.20N	32.30E
KHARTOUM	SUDAN	15.31N	32.35E
KIGALI	RWANDA	01.59S	30.04E
KINSHASA	ZABON	04.20S	15.15E
LIBREVILLE	GABON	00.25N	09.26E
LILONGWE	MALAWI	14.00S	33.48E
LOME	TOGO	06.09N	01.20E
LUANDA	ANGOLA	09.00S	13.10E
LUSAKA	ZAMBIA	15.28S	28.16E
MALABO	EQUATORIAL GUINEA	03.45N	08.50E
MAPUTO	MOZAMBIQUE	25.58S	32.32E
MASERU	LESOTHO	29.18S	27.30E
MOGADISHU	SOMALREP UBLIC	02.02N	45.25E
MONROVIA	LIBERIA	06.18N	10.47W
MORONI	COMOROS.IS(IND.OC)	12.10N	44.15E
NAIROBI	KENYA	01.17S	36.48E
NDJAMENA	CHAD	12.10N	14.59E
NIAMEY	NIGER	13.27N	02.06E
NOUAKCHOTT	MAURITANIA	18.09N	15.58W
PORTONOVO	BENIN	06.23N	02.42E
PRETORIA	SOUTHAFRICA	25.44S	28.12E
RABAT	NOROCCO	34.02N	06.48W
SAOTOME	SAOTOME&PRINCIPE	00.12N	06.39E
TRIPOLI	LIBYA	32.49N	13.07E
TUNIS	TUNISIA	36.50N	10.11E
WINDHOEK	NAMIBIA	22.35S	17.04E
YAMOOUSSOUKRO	IVORY COAST	06.49N	05.17W
YAOUNDE	CAMEROON	03.50N	11.35E

NORTH AMERICA & CENTRAL AMERICA

CAPITAL	COUNTRIES	LAT	LONG
BASSETERRE	NEVIS	17.17 N	62.43 W
BELMOPAN	BELIZE	17.18 N	88.30 W
BRIDGE TOWN	BARBADOS	13.05 N	59.30 W
CASTRIES	ST.LUCIA	14.02 N	60.58 W
GUATEMALA	GUATEMALA	14.40 N	90.22 W
HAVANA	CUBA	23.08 N	82.22 W
KINGSTON	JAMAICA	18.00 N	76.50 W
KINGSTOWN	ST.VINCENT	13.10 N	61.10 W
MANAGUA	NIGARAGUA	12.06 N	86.20 W
MEXICO	MEXICO	19.20 N	99.10 W
NASSAU	BAHAMAS	25.05 N	77.20 W
OTTAWA	CANADA	45.27 N	75.42 W
PANAMA	PANAMA	30.10 N	85.40 W
PORT AU-PRINCE	HAITI	18.40 N	72.20 W
PORT OF SPAIN	TRINIDAD & TOBAGO	10.40 N	61.31 W
ROSEAU	DOMINICA	15.20 N	61.24 W
SANJOSE	COSTARICA	09.55 N	84.02 W
SANSALVADOR	EL SALVADOR	13.40 N	89.10 W
TEGUCIGALPA	HONDURAS	14.05 N	87.14 W

SOUTH - AMERICA

CAPITAL	COUNTRIES	LAT	LONG
ASUNCION	PARAGUAY	25.10 S	57.30 W
BOGOTA	COLOMBIA	04.34 N	74.00 W
BRASILIA	BRAZIL	15.47 S	47.55 W
BUENOS AIRES	ARGENTINA	34.30 S	58.20 W
CARACAS	VENEZUELA	10.30 N	66.55 W
GEORGETOWN	GUYANA	06.50 N	58.12 W
LIMA	PERU	12.03 S	77.03 W
MONTEVIDEO	URUGUAY	34.50 S	56.11 W
PARAMARIBO	SURINAM	05.50 N	55.10 W
QUITO	ECUADOR	00.15 S	78.35 W
SANTIAGO	CHILE	33.30 S	70.50 W
SUCRELI	BOLIVIA	15.30 S	68.00 W

EUROPE

CAPITAL	COUNTRIES	LAT	LONG
AMSTERDAM	NETHERLANDS	52.23 N	04.54 E
ANDORRA-LA-VELLA	ANDORRA	42.31 N	01.32 E
ATHENS	GREECE	37.58 N	23.46 E
BAKU	AZERBAIJAN	40.25 N	49.45 E
BELGRADE	SERBIA	44.50 N	20.37 E
BERLIN	GERMANY	52.32 N	13.24 E
BERN	SWITZERLAND	46.45 N	07.40 E
BRATISLAVA	SLOVAK-REP	48.10 N	17.07 E
BRUSSELS	BELGIUM	50.51 N	04.21 E
BUCHAREST	ROMANIA	44.27 N	26.10 E
BUDABEST	HUNGARY	47.29 N	19.05 E
COPENHAGEN	DENMARK	55.41 N	12.34 E
DUBLIN	IRELAND	53.24 N	06.20 W
HELSINKI	FINLAND	60.15 N	25.03 E
KISHINEV	MALDAVIA	47.00 N	28.50 E

EUROPE			
CAPITAL	COUNTRIES	LAT	LONG
LISBON	PORTUGAL	38.42 N	09.10 W
LONDON	ENGLAND	51.32 N	0.05 W
MADRID	SPAIN	40.30 N	03.45 W
MINSK	BELORUSSIA	53.52 N	27.30 E
OSLO	NORWAY	59.55 N	10.45 E
PARIS	FRANCE	48.50 N	02.20 E
REYKJAVIK	ICELAND	64.10 N	21.57 W
ROME	ITALY	41.54 N	12.30 E
SARAJEVO	BOSNIA-HERZ	43.52 N	18.26 E
SOFIA	BULGARIA	42.45 N	23.20 E
STOCKHOLM	SWEDEN	59.20 N	18.03 E
TIRANE	ALBANIA	41.18 N	19.49 E
VALLETTA	MALTA	35.54 N	14.31 E
VIENNA	AUSTRIA	48.12 N	16.22 E
WARSAW	POLAND	52.13 N	21.00 E
YEREVAN	ARMENIA	40.10 N	44.31 E

AUSTRALIA & OCEANIA			
CAPITAL	COUNTRIES	LAT	LONG
APIA	WESTERN SAMOA	13.50 S	171.50 W
CANBERRA	AUSTRALIA	35.15 S	149.08 E
FUNAFUTI	TUVALA	08.30 S	179.00 E
HONIARA	SOLOMON . ISLANDS	09.27 S	159.57 E
NUKUALOFA	TONGA	21.10 S	174.00 W
PORT MORESBY	PAPUA – NEWGUINEA	09.24 S	147.08 E
PORT VILLA	VANUATA	17.45 S	168.18 E
SUVA	FIJI	18.06 S	178.30 E
WELLINGTON	NEWZEALAND	41.19 S	174.46 E

Srilanka			
CITY	LAT شمالي	LONG مشرقى	QIBLA غربي شمالي
AKKARAIATTU	7.13	81.53	23.53
AKURANA	7.22	80.37	24.09
DAMBULLA	7.52	80.40	23.35
GAMPOLA	7.10	80.35	24.18
KATHANKUDI	7.42	81.45	23.24
KATUNAYAKA			24.32
KEKIRAWA	8.02	80.37	23.24
KINNIYA	8.30	81.10	22.47
MATALE	7.28	80.38	24.04
MULLAITHIVU	9.18	80.48	22.04
NAWALAPITIYA	7.04	80.33	24.24
NUWARAELIYA	6.58	80.48	24.26
SAMMANTHURAI	7.23	81.48	23.42
THALAIMANNAR	9.05	79.43	22.35
TRINCOMALEE	8.34	81.15	22.38
UDUGODA	7.08	80.05	24.30
UKUWELLA	7.25	80.38	24.06
VALAICHENI	7.55	81.32	23.16

العرض والطول وسمت القبلة لأهم بلاد الهند

OTHER STATES	جهة القبلة	LAT شمالي	LONG مشرقي	QIBLA سمت القبلة
AGRA (UTTRA PRADESH)	غربي جنوبي	27.10	78.05	01.13
AHMADABAD	غربي جنوبي	23.06	72.38	03.01
AJMIR(RAJASTHAN)	غربي جنوبي	26.27	74.42	01.48
ALIGARH	غربي جنوبي	27.54	78.06	02.00
AMIRITSAR (PANJAB)	غربي جنوبي	31.37	74.45	09.59
AYODHI	غربي جنوبي	26.48	82.14	01.09
BANGALORE	غربي شمالي	12.58	77.38	18.26
BARAMULLA	غربي جنوبي	34.10	74.30	14.12
BELGAM	غربي شمالي	15.52	74.34	14.53
BHOPAL (MADYAPRADESH)	غربي جنوبي	23.16	77.36	04.13
BILASPUR	غربي جنوبي	31.19	76.50	07.59
CALICUT (KERALA)	غربي شمالي	11.18	75.48	20.59
CHITTOOR	غربي شمالي	13.15	79.05	17.49
CULCUTTA (WEST BANGAL)	غربي جنوبي	22.34	88.25	07.59
DEOBAND	غربي جنوبي	29.42	77.43	04.53
ERNAKULAM	غربي شمالي	10.00	76.15	22.32
GAZIBAD	غربي جنوبي	28.40	77.28	03.43
GUDUR	غربي شمالي	14.09	79.54	16.35
GUNTUR	غربي شمالي	16.18	80.29	13.56
GWALLOR	غربي جنوبي	26.14	78.10	00.06
HUBLI (KARNATAK)	غربي شمالي	15.20	75.52	15.30
HYDERABAD	غربي شمالي	17.20	78.30	12.39
ITARSI	غربي جنوبي	22.30	77.55	05.20
JAMNAGAR	غربي جنوبي	22.27	70.07	03.24
KANPUR	غربي جنوبي	26.28	80.24	00.48
KATAK (ORISSA)	غربي شمالي	20.28	85.54	09.37
KURNOOL (ANDRA PRADESH)	غربي شمالي	15.50	78.05	14.38
LUKNOW	غربي جنوبي	26.55	80.59	00.27
NASIK	غربي شمالي	20.02	73.50	08.15
NELLORE	غربي شمالي	14.27	80.02	16.15
PATHANKOT	غربي جنوبي	32.17	75.42	10.23
PATNA (BIHAR)	غربي جنوبي	25.37	85.13	03.42
PORTBLAIR (ANDAMAN)	غربي شمالي	11.41	92.43	17.47
PUNE (MAHARASHTRA)	غربي شمالي	18.31	73.55	10.49
PURI	غربي شمالي	19.48	85.52	10.23
SHOLAPURE	غربي شمالي	17.40	75.56	12.11
SIMLA (HIMACHL)	غربي جنوبي	31.06	77.13	07.25
SRI NAGAR (KASHMIR)	غربي جنوبي	34.06	74.51	13.39
SURAT (GUJARATH)	غربي شمالي	21.12	72.52	06.13
TIRISUR	غربي شمالي	10.30	76.15	21.54
VIJAYAWADA	غربي شمالي	16.31	80.39	14.36

TAMIL NADU	LAT شمالي	LONG مشرقي	QIBLA سمت القبلة
ADIRAMPATTANAM	10.21	79.25	21.11
AMBASAMUDRAM	08.43	77.29	23.39
AMBUR	12.50	78.45	18.24
ARAKKONAM	13.05	79.43	17.58
ARANTANGI	10.10	79.02	21.30
ARCOT	12.56	79.24	18.06
ARNI	12.40	79.19	18.28
ARUPPUKKOTTAI	09.31	78.08	22.31
ATTUR (SALEM)	11.36	78.39	19.24
BODI	10.01	77.24	22.08
BOMBAN	09.28	79.14	22.15
CHENGLEPET	12.42	80.01	18.18
COIMBATORE	11.00	77.00	21.03
COMORIN	08.04	77.36	24.23
COONOR	11.20	76.50	20.40
CUDALORE	11.43	79.49	19.31
DEVAKOTTAI	09.57	78.53	21.48
DHANUSHKODI	09.10	79.28	22.30
DHARAPURAM	10.45	77.34	21.12
DHARMAPURI	12.08	78.13	19.22
DINDIGUL	10.22	78.00	21.33
DINDIVANAM	12.14	79.42	18.56
ENNORE	13.14	80.22	17.38
ERCAUD	11.48	78.13	19.45
ERODE	11.20	77.46	20.26
GUDIYATAM	12.57	78.55	18.13
HOSUR	12.44	77.52	18.40
JOLARPET	12.34	78.37	18.37
KANCHIPURAM	12.50	79.45	18.13
KARAIKAL	10.55	79.52	20.25
KARUR	10.58	78.07	20.48
KAYALPATTINAM	08.38	78.10	23.35
KEELAKARAI	09.14	78.50	22.37
KODAIKANAL	10.13	77.32	21.52
KRISHNA GIRI	12.32	78.16	18.50
KULACHAL	08.10	77.09	24.26
KUMBAKONAM	10.58	79.25	20.31
LALPET	11.20	79.34	20.00
MADRAS (CHENNAI)	13.04	80.17	17.52
MADURAI	09.58	78.10	21.59
MADURANTHAGAM	12.30	79.56	18.34
MAHABALI PURAM	12.37	80.14	18.22
MANNARGUDI	10.40	79.29	20.47
MAYILADUTHURAI	11.06	79.42	20.15
METTUPALAYAM	11.18	76.15	20.53
METTUR	11.52	77.50	19.46
NAGAPATTINAM	10.46	79.53	20.35
NAGERCOIL	08.11	77.29	24.18
NAMAKKAL	11.13	78.13	20.20

TAMILNADU	LAT شمالی	LONG مشرقی	QIBLA سمت القبلة
NEYVELI	11.29	79.24	19.53
OOTACAMUND	11.24	76.44	20.37
OOTHANGARAI	12.16	78.35	19.06
PALANI	10.27	77.33	21.34
PALAYAMKOTTAI	08.43	77.46	23.34
PALGHAT	10.46	76.42	21.34
PALLADAM	10.59	77.20	20.59
PALLAVARAM	12.58	80.13	17.59
PANRUTTI	11.47	79.35	19.30
PARAMAKKUDI	09.31	78.39	22.22
PARANKIPET	11.30	79.48	19.46
PASIMALAI	11.15	78.30	20.22
PATTUKKOTTAI	10.26	79.22	21.05
PEER MEDU	09.30	77.02	22.54
PERAMBALUR	11.14	78.56	20.16
PERIYA KULAM	10.07	77.35	21.59
POLLACHI	10.39	77.03	21.28
POLURE	12.31	79.10	18.41
PONDICHERY	11.56	79.33	19.14
PONNERY	13.20	80.15	17.33
PUDUKOTTAI	10.23	78.52	21.05
RAJAPALAYAM	09.27	77.36	22.46
RAMANATHAPURAM	09.22	78.52	22.28
RAMESWARAM	09.17	79.22	22.24
SAIDAPET	13.09	80.14	17.55
SALEM	11.39	78.12	19.56
SANKARANKOVIL	09.10	77.35	23.05
SATHYAMANGALAM	11.30	77.17	20.21
SATTUR	09.21	77.58	22.46
SIVAGANDAI	09.51	78.32	22.00
SRI RANGAM	10.52	78.44	20.45
SRI VILLIPUTTUR	09.31	77.40	22.39
TARANGAMBADI	11.01	79.54	20.18
TENKASI	08.58	77.21	23.24
THIRUCHENDUR	08.30	78.11	23.41
THIRUKKOVILORE	11.58	79.15	19.20
THURAYUR	11.09	78.38	20.26
TIRUMANKALAM	09.49	78.01	22.12
TIRUNELVELY	08.44	77.44	23.33
TONDI	09.45	79.04	21.57
TRICH IRAPPALLY	10.50	78.46	20.47
TRUVANNAMALAI	12.15	79.07	19.02
TUTICORIN	08.48	78.11	23.20
UDAYAR PALAYAM	11.11	79.20	20.15
UDUMALAPET	10.36	77.17	21.29
VANDAVASI	12.30	79.30	18.38
VANIYAMBADI	12.41	78.39	18.34
VELLORE	12.55	79.11	18.13
VILLUPURAM	11.57	79.32	19.17
VIRUTHACHALAM	11.32	79.24	19.49

SRI LANKA

العرض والطول وسمت القبلة لأهم بلاد سريلانكا

CITY	Lat شمالي	مشرقي LONG	غربي شمالي QIBLA
ANURADAPURA	6.21	80.25	23.06
AMBALANGODA	6.15	80.03	25.26
BADULLA	6.58	81.04	24.21
BATTICOLOA	7.45	81.42	23.22
BERUWALA	6.27	79.58	25.15
CHILAW	7.14	79.48	24.30
COLOMBO	6.56	79.58	24.48
DARGA TOWN	6.26	80.01	25.15
GALAGAMUWA	8.00	80.15	23.32
GALLE	6.03	80.12	25.35
GAMPAHA	7.05	80.00	24.36
HAMBANTOTA	6.08	81.08	25.09
HORAWUPOTANA	8.32	80.50	22.48
JAFFNA	9.41	80.10	21.44
KALMUNAI	7.25	81.50	23.38
KATPITIYA	8.12	79.45	23.29
KALUTARA	6.34	79.58	25.07
KANTALAI	8.22	81.02	22.56
KANDY	7.18	80.38	24.09
KAGALLE	7.15	80.20	24.17
KARUNEGALA	7.28	80.22	24.05
MANNAAR	8.59	79.54	22.36
MATARA	5.58	80.32	25.33
MAWANALLA	7.15	80.26	24.17
MIRIGAMA	7.15	80.17	24.18
MUTUR	8.27	81.15	23.14
NARAMMALA	7.25	80.12	24.09
NEGOMBO(PERIYAMULLA)	7.12	79.50	24.31
PANADURA	6.43	79.55	25.00
POLONNARUWA(KADURUWELA)	7.56	81.01	23.22
POTUVIL	6.53	81.50	24.10
PUTTALAM	8.01	79.50	23.39
RATNAPURA	6.40	80.24	24.52
TRINCOMALE	8.38	81.15	22.38
WARIYAPOLA	7.37	80.13	23.57
WELIGAMA	5.58	80.25	25.35

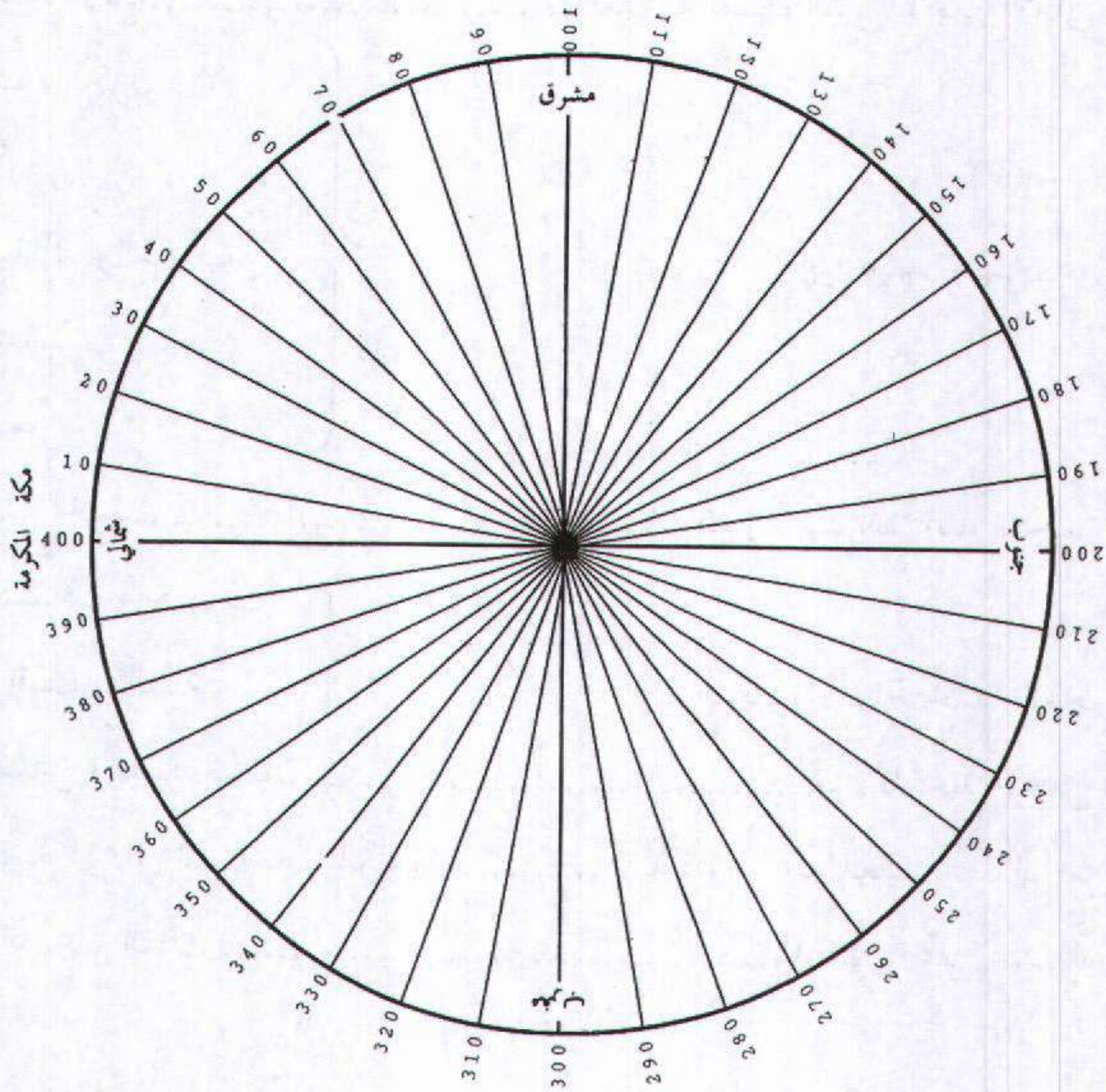
المناطق الزمنية وفرق التوقيت المنطقي

Accra	GMT	Delhi	17.30 (+5 ½)	New York	07.00 (-5)
Amsterdam	13.00 (+1)	Dublin	GMT	Oslo	13.00 (+1)
Ankara	14.00 (+ 2)	Helsinki	14.00 (+2)	Ottawa	07.00 (-5)
Athens	14.00 (+ 2)	Hong Kong	20.00 (+8)	Paris	13.00 (+1)
Auckland	24.00 (+12)	Jerusalem	14.00 (+2)	Peking	20.00 (+8)
Baghdad	15.00 (+ 3)	Johannesburg	14.00(+2)	Perth	20.00 (+8)
Bangkok	19.00 (+ 7)	Karachi	17.00 (+5)	Pretoria	14.00 (+2)
Belgrade	13.00 (+ 1)	Kolkata	17.30 (+5 ½)	Quebec	07.00 (-5)
Buenos Aires	13.00 (+ 1)	Kuala Lumpur	20.00 (+ 8)	Rio de Janeiro	09.00 (-3)
Bogota	07.00 (- 5)	Kuwait	15.00 (+3)	Riyadh	15.00 (+3)
Boon	13.00 (+ 1)	Lagos	13.00 (+1)	Rome	13.00 (+1)
Brasilia	09.00 (- 3)	Lisbon	GMT	Sydney	22.00 (+10)
Brussels	13.00 (+1)	London	GMT	Tokyo	21.00 (+9)
Buenos Aires	09.00 (+3)	Los Angeles	04.00 (-8)	Tripoli	14.00 (+2)
Cairo	14.00 (+2)	Madrid	13.00 (+1)	Vancouver	04.00 (-8)
Cape Town	14.00 (+2)	Mexico City	06.00(-6)	Vienna	14.00 (+1)
Caracas	08.00 (-4)	Montreal	07.00 (-5)	Vladivostok	22.00 (+10)
Chicago	06.00 (-6)	Moscow	15.00 (+3)	Warsaw	13.00 (+1)
Copenhagen	13.00 (+1)	Mumbai	17.30(+5½)	Washington	07.00 (-5)
Dar-es- Salaam	15.00 (+3)	Muscat	16.00 (+4)	Wellington	24.00 (+12)
Darwin	21.30 (+9 ½)			Nairobi	15.00 (+3)

- عينت في هذا الجدول المدن العاصمة للدول، مثلاً DELHI هي عاصمة الهند وفرقته مع وقت الزمن الدولي (GMT) ٥-٣٠ ساعة وهو يزداد على ساعة غريتش. فإذا كانت الساعة في غريتش ١٢-٠٠ فيكون الوقت في دلهي ١٧-٣٠ فقس على هذا باقي المدن.

صيغة موجه القبلة بالأعداد

هو اليوم المعروف وموجود في يد كل مصلي واسمه بالانجليزية (HOLY KABBA DIRECTION FINDER) وسهل به معرفة القبلة فلو لم يكن على دقة وهذا الشكل المذيل تعرّف كيفية وضعه وصيغته.



تجعل مكة المكرمة في هذه الصيغة عين الشمال، الأعداد تكتب بدءاً من الشمال إلى المشرق ومنه إلى الجنوب ومنه إلى المغرب ومنه إلى الشمال من '٠' إلى '٤٠٠' فيجعل كل الربع مقسماً بمائة، فلمعرفة سمت القبلة للوطن الشمالي تحرّك البوصلة إلى الجنوب وتزايد الأعداد من الجنوب قليلاً قليلاً باعتبار بعد الوطن من مكة المكرمة حتى يصل '٤٠٠'.

المصادر العلمية لهذه السلسلة

القرآن الكريم

كتب الأحاديث

ثمرات الوسيلة..... الشيخ خليفة بن حمد النبھاني

عمدة الأدلة..... العلامة ضياء الدين أحمد الأماني رحمة الله

نشوء الكون

الأرض

النيازك والشهاب

الشمس

القمر

إبراهيم حلمي غوري

العلم الحديث..... الدكتور عبد الله عبد الرحيم العبادي

الكسوف والخسوف

المواقيت والقبلة

الدكتور صالح محمد العجيري

الشمس والقمر بحسبان..... مولانا عبد الرحمن الكيلاني

المنهبح الايماني للدراسات الكونية..... الدكتور عبد العليم عبد الرحمن خضر

رواد علم الفلك..... الدكتور علي عبد الله الدفاع

فهرس المحتويات

٣.....	الإهداء
٥.....	تقاريط علماء أهل الفن
١٥.....	موسوعة الأفلاك والأوقات
١٩.....	جزء الأفلاك
١٩.....	السموات والأرض وتكوينهما
٢٢.....	تشكل المجرات
٢٢.....	مجرتنا الطريق اللبنية
٢٥.....	نظرية الأقدمين
٢٥.....	الأرض سبع
٢٨.....	الاكتشافات الجديدة
٣٢.....	الأشكال الهندسية
٣٢.....	النقطة
٣٢.....	الخط
٣٢.....	السطح
٣٢.....	الجسم
٣٢.....	الزاوية
٣٣.....	الدائرة
٣٣.....	الكرة
٣٣.....	القطبان والمحور
٣٤.....	القوس
٣٤.....	الوتر
٣٤.....	القطر
٣٥.....	السهم
٣٥.....	الجيب
٣٥.....	الظل
٣٦.....	الكواكب
٣٦.....	الكواكب السيارات تسعة: (شكل - ١٤)

٣٩	نظام المجموعة الشمسية
٣٩	الشمس
٣٩	بلوتو
٣٩	نبتيون
٣٩	أورانوس
٣٩	زحل
٤٠	المشتري
٤٠	الكويكبات
٤٠	المريخ
٤٠	الأرض
٤٠	الزهرة
٤٠	عطارد
٤١	قضية أشكلت على العلماء
٤١	تركيب الشمس
٤٣	وفي الشمس أكثر ما يوجد هذه ثلاثة عناصر:
٤٣	تجري الشمس
٤٥	الشمس والصلاة
٤٥	العقيدة الفاسدة
٤٥	المرصد للشمس
٤٥	النجوم قناديل معلقة
٤٧	الأقمار هي التوابع للكواكب
٤٧	شكل " ٢٠ " يبين عدد الأقمار للكواكب
٤٧	قمر الأرض
٤٩	حركات القمر ونتائجها
٥٠	الرحلة إلى القمر (شكل - ٢٤)
٥١	الملاحظة المهمة : "الشك يتسلسل"
٥٣	عقل الإنسان وعظمة الإله
٥٣	الشمس والقمر بين العلم والقرآن الكريم

أوضاع القمر وأوجهه.....	٥٤
الخسوف.....	٥٦
الكسوف.....	٥٦
أوجه القمر.....	٦٢
النيازك والشهب والمذنبات.....	٦٣
الأرض.....	٦٤
حركات الأرض.....	٦٧
الليل والنهار.....	٧٠
الدوران في القرآن.....	٧٠
السنوات.....	٧٠
التقويم القمري والشمسي.....	٧٢
قاعدة التحويل بين التقويم الهجري والميلادي.....	٧٣
اختلاف طول الليل والنهار.....	٧٣
جدول اختلاف الليل والنهار بحسب مواقع العرض.....	٧٦
اختلاف طول مدة الليل والنهار بين درجتى عرض 70° و 90° في نصفي	
الكرة الأرضية والنتاج عن فلتحة الأرض واختلاف تفلطحها بين نصفيها.....	٨١
الكرة السماوية.....	٨١
الدوائر والقسي.....	٨٢
"الدوائر".....	٨٢
معدل النهار.....	٨٢
البروج.....	٨٥
منطقة البروج.....	٨٥
توزع البروج في السماء.....	٨٧
الأفق.....	٨٩
كيف تعرف قدر تـفاضل الليل والنهار:.....	٩٠
الأفق الحقيقي والمرئي.....	٩١
الميل.....	٩١
دائرة نصف النهار.....	٩١

٩٢	الغاية
٩٢	نصف القوس
٩٢	الدائر
٩٢	سعة المشرق والمغرب
٩٢	فضل الدوائر
٩٣	السمت والنظير
٩٣	خطوط الطول
٩٤	دوائر العرض
٩٤	تحديد مواقع البلدان بواسطة خطوط الطول ودوائر العرض
٩٥	جدول يبين طول كل دائرة عرض حسب موقعها من سطح الأرض
٩٥	جدول يبين المسافة بين كل دائرتي عرض بدءاً من خط الاستواء
٩٥	وحتى القطبين (بالكيلومترات)
٩٦	جدول يبين المسافة بين خطي الطول بدءاً من خط الاستواء وحتى القطبين
٩٦	خط الزمن الدولي
٩٧	المناطق الزمنية
٩٧	العلماء وآيات الله
٩٩	في كم تدور / تسير
١٠٠	معلومات ملخصة
١٠١	جزء "الافاق"
١٠١	الأسطرلاب والربع المجيب
١٠١	الكسور العشارية
١٠٥	الجمع والطرح
١٠٥	القوس والجيوب من الربع المجيب
١٠٦	طريق التجيب والتقويس
١٠٦	مفقود الجيب
١٠٧	مفقود القوس
١٠٨	ميل الشمس ومعرفته بالحساب
١١٠	البروج والتواريخ

- ١١١ طول الشمس السنة الكبيسة
- ١١٢ طول الشمس السنة البسيطة (١)
- ١١٣ طول الشمس السنة البسيطة (٢)
- ١١٤ طول الشمس السنة البسيطة (٣)
- ١١٥ ميل الشمس السنة الكبيسة
- ١١٦ ميل الشمس السنة البسيطة الأولى
- ١١٧ ميل الشمس السنة البسيطة الثانية
- ١١٨ ميل الشمس السنة البسيطة الثالثة
- ١١٩ موعد عبور الشمس خط الزوال (الظهر) لجميع أنحاء العالم
- ١٢٠ التوقيت
- ١٢٠ اليوم الشمسي الحقيقي
- ١٢٠ اليوم الشمسي الوسطي
- ١٢٠ التوقيت المدني
- ١٢١ الحكمة البالغة والحجة الدامغة : لا يفتر "الله أكبر"
- ١٢٢ استخراج منتصف النهار (وقت الزوال)
- ١٢٢ معرفة أوقات الصلاة موقوفة على بعض الأمور
- ١٢٣ الامثلة
- ١٢٤ عرض البلد
- ١٢٥ جهة العرض
- ١٢٥ طول البلد
- ١٢٧ العرض والطول من الأطلسات
- ١٢٧ أوقات الصلوات
- ١٣١ استخراج الأوقات الخمسة
- ١٣١ يحتاج إلى البعد السمتي وميل الشمس وزاوية اليوم
- ١٣١ تفصيل البعد لوقت الفجر والعشاء
- ١٣١ أمثلة البعد السمتي للعصر لدلي
- ١٣٢ استخراج البعد السمتي للعصر لتاريخ ٣ يونيو سنة ١٩٩٥
- ١٣٢ استخراج البعد السمتي للعصر لتاريخ ١٤ فبراير سنة ١٩٩٧

١٣٣	استخراج الميل
١٣٣	زاوية اليوم
١٣٤	الأمثلة:
١٣٥	الأمثلة لاستخراج الأوقات الخمسة
١٣٥	استخراج وقت الزوال
١٣٦	التمكين في الأوقات
١٣٧	التفاوت في الأوقات بسبب الارتفاع
١٣٧	عرض البلد
١٣٨	استخراج مواقيت الصلاة بالحساب لمدينة دهلي يوم ٣ يونيو سنة ١٩٩٥
١٤٠	استخراج مواقيت الصلاة بالحساب لمدينة دهلي يوم ١٤ فبراير سنة ١٩٩٣
١٤٢	استخراج البعد السمّي للعصر بالكالكوليت Fx-82 LB
	طريقة استخراج مواقيت الصلوات والبعد السمّي وسمت القبلة بالكالكوليت Fx-82 LB
١٤٣	
١٤٤	مثال لاستخراج مواقيت الصلاة بالكالكوليت Fx-82 LB
١٤٤	وقت الفجر لمدينة دهلي يوم ٣ يونيو سنة ١٩٩٥
١٤٥	مثال لاستخراج سمت القبلة بالكالكوليت Fx-82 LB
	طريقة معرفة أوقات الصلاة والسمت القبلة والبعد السمّي من الكالكوليت
١٤٦	Fx-82MS
١٤٧	استخراج سمت القبلة
١٤٧	استخراج سمت الكرة
١٤٧	سمت القبلة واتجاهها
١٥٠	استخراج سمت القبلة الأمثلة المختلفة
١٥٣	صوب القبلة وطريق نصبها
١٥٥	تحقيق سمت القبلة
١٥٩	استخراج سمت القبلة بالدائرة
١٥٩	مثلا: نريد سمت القبلة/ لندن

١٦٠	سمت القبلة بالدائرة - لندن
١٦١	الربع المجيب والعمل به
١٦١	رسومات الربع
١٦١	ترتيب البروج
١٦٢	الارتفاع
١٦٢	الانخفاض
١٦٢	الجيوب
١٦٢	ميل الشمس
١٦٢	عرض البلد
١٦٢	بعد القطر
١٦٢	الأصل المطلق
١٦٣	نصف الفضلة
١٦٣	شروق الشمس وغروبها
١٦٣	الأصل المعدل
١٦٣	فضل الدائر
١٦٤	الظل
١٦٤	وقت العصر
١٦٤	حصة الشفق
١٦٤	استخراج سمت القبلة
١٦٥	ارتفاع الجبال والمرتفعات
١٦٥	عمق البئر وسعة النهر
١٦٦	الجيب الصناعي تجمع الكسور المتوسطة هذه
١٦٩	الجيب الصناعي تطرح الكسور المتوسطة هذه
١٧٠	نظير الجيب الصناعي تطرح الكسور المتوسطة هذه
١٧٢	الظل الصناعي تجمع الكسور المتوسطة هذه
١٧٥	نظير الظل الصناعي تطرح الكسور المتوسطة هذه
١٧٨	الظل الفطري المعكوس تجمع الكسور المتوسطة هذه
١٨١	قاموس الأفلاك

- العرض والطول لأهم بلاد العالم..... ١٨٦
- العرض والطول وسمت القبلة لأهم بلاد الهند..... ١٩٠
- العرض والطول وسمت القبلة لأهم بلاد سريلانكا SRI LANKA..... ١٩٣
- المناطق الزمنية و فرق التوقيت المنطقي..... ١٩٤
- صيغة موجه القبلة بالأعداد..... ١٩٥
- المصادر العلمية لهذه السلسلة..... ١٩٦
- فهرس المحتويات..... ١٩٧



تَهْتة



فهرس الأشكال

٢١	الإنفجار الشديد شكل - ١
٢١	تكوّن الكواكب والكويكبات شكل - ٢
٢٣	مجرتنا اللبنة في مشهد عرضي شكل - ٣
٢٣	مجرتنا اللبنة في مشهد علوي شكل - ٤
٢٤	الأرض شكل - ٥
٢٧	حالة الأرض في بداية أمرها شكل - ٦
٢٧	حالة الأرض أثناء عملية انتشار وتباعد قاراتها شكل - ٧
٢٧	حالة الأرض بعد أن استقر أمرها شكل - ٨
٢٨	طبقات الأرض شكل - ٩
٣٠	كواستار قطر ٣٠ سم شكل - ١٠
٣٣	الزاوية شكل - ١١
٣٤	الدوائر المتوازية شكل - ١٢
٣٥	شكل - ١٣
٣٧	الشمس والكواكب على ترتيبها شكل - ١٤
٣٨	الشمس والكواكب بقياس واحد شكل - ١٥
٣٨	اختراق مدارات الكونيات مدارات الكوكب شكل - ١٦
٤٢	نظام المجموعة الشمسية شكل - ١٧
٤٤	الكلفة الكبيرة في الحافة اليمنى للشمس شكل - ١٩
٤٦	عدد الأقمار للكواكب شكل - ٢٠
٤٨	صورة الوجه الثاني الذي نراه من القمر شكل - ٢١
٤٨	صورة الوجه الثاني الذي لا نراه من القمر شكل - ٢٢
٥٠	دورة القمر اللولبية حول الشمس شكل - ٢٣
٥٢	الرحلة إلى القمر شكل - ٢٤
٥٥	الخط المقتطع يمثل مدار القمر حول الأرض شكل - ٢٥
٥٧	الكسوف شكل - ٢٦
٥٧	الخسوف شكل - ٢٧
٥٨	الوحش شكل - ٢٨

٥٨.....	طبقات الشمس شكل - ١٨
٥٩.....	كسوف كلي شكل - ٢٩
٥٩.....	مخروط ظل القمر يحدث كسوفاً شكل - ٣٠
٦٠.....	الحالات الثلاثة للكسوف شكل - ٣١
٦٠.....	كسوف حلقي شكل - ٣٢
٦١.....	القمر وحركاته شكل - ٣٣ - ٣٤
٦٢.....	أوجه القمر شكل - ٣٥
٦٣.....	الشكل القمري المضيء شكل - ٣٦
٦٥.....	صورة الأرض من القمر الصناعي شكل - ٣٩
٦٦.....	مذنب هالي شكل - ٣٧
٦٦.....	صورة الأرض من القمر الصناعي شكل - ٣٨
٦٩.....	شكل - ٤٠
٧١.....	شكل - الشمس والأرض والقمر شكل - ٤١
٧٥.....	النور قد غمر المنطقة القطبية الشمالية شكل - ٤٢
٧٥.....	الظلام قد غمر المنطقة القطبية الشمالية شكل - ٤٣
٧٦.....	القطب الشمالي ومحور الأرض شكل - ٤٤
٧٩.....	الأرض شكلها وأبعادها وحركاتها شكل - ٤٥
٧٩.....	الأرض شكلها وأبعادها وحركاتها شكل - ٤٦
٨٠.....	دورة الأرض حول الشمس شكل - ٤٧
٨٣.....	الكرة السماوية شكل - ٤٨
٨٣.....	شكل - ٤٩
٨٤.....	القطب الشمالي السماوي شكل - ٥٠
٨٤.....	القطب الجنوبي السماوي شكل - ٥١
٨٦.....	أشكال البروج وأسمائها شكل - ٥٣ - ٥٤
٨٨.....	شكل البروج والمدارات اليومية شكل - ٥٢
٩١.....	الأفق المرئي شكل - ٥٥
٩٣.....	خطوط الطول شكل - ٥٦
٩٤.....	دوائر العرض شكل - ٥٧

٩٤.....	خطوط الطول ودوائر العرض شكل - ٥٨
٩٨.....	المناطق الزمنية شكل - ٥٩
١٠٣.....	الأسطرلاب شكل - ٦١
١٠٤.....	شكل - ٦٢
١٢٨.....	الشعاع يمر في هذا الطريق شكل - ٦٣
١٢٨.....	بين كيفية وقوع الصبح الكاذب شكل - ٦٤
١٢٩.....	بين كيفية وقوع الشفق شكل - ٦٥
١٢٩.....	البعد السمّي للفجر والعشاء شكل - ٦٦
١٣٠.....	شكل - ٦٧
١٣٠.....	شكل - ٦٨
١٤٨.....	المدى يبين جهات القبلة شكل - ٦٩
١٥٤.....	شكل - ٧٠
١٥٨.....	ظل الشخص على جهة القبلة شكل - ٧١
١٦٠.....	سكت القبلة بالدائرة شكل - ٧٢
.....	توزيع المناطق الزمنية على سطح الأرض شكل - ٦٠ في آخر الكتاب

Available at:	يطلب هذا الكتاب من:
1. DARUL ULOOM YOUSUFIYYA, BEGAMBUR, DINDIGUL – 624002 ☎ 0451- 2400824	١. دار العلوم يوسفية بيكمبور، دندىكل، ٦٢٤٠٠٢
2. HAFIZ HILMY ISLAMIC BOOK CENTRE, 210/13, MAIN STREET, AKURANA, SRILANKA	٢. الحافظ أحسن حلمي المكتبة الإسلامية أكورانا، سريلانكا
3. MOULAVI ABDUS SAMAD AL- JAMIATHUL KOUSARIYYA EDATHLA (N.PO) 683 561 ALWAY – KERALA	٣. الأستاذ عبد الصمد الجامعة الكوثرية ادتلا - ألواي - كيرلا
4. MOULAVI NOORUL AMEEN JAMIA MANBAUL ANWAR, LALPET – 608 303	٤. الأستاذ نور الأمين جامعة منبع الأنوار، لالفيت – ٦٠٨٣٠٣
5. MOULAVI MOHAMED ISMAIL JAMIA BAKIYATHUS SALIHATH VELLORE – 632 004	٥. الأستاذ محمد اسماعيل جامعة الباقيات الصالحات ويلور – ٦٣٢٠٠٤

المطبع اليوسفية

التصحيح والتجديد: مكتبة دار العلوم يوسفية -

دندىكل - الهند

**REVISED RECTIFIED READISION
MAKTHABA :**

**DARUL ULOOM YOUSUFIYYA,
BEGAMBUR, DINDIGUL – 624002**

☎ 0451- 2400824

اقطع هذا واضعه على لوح الريح المستور

الهدفة السفلى

الهدفة العليا

الجواب الميسولة

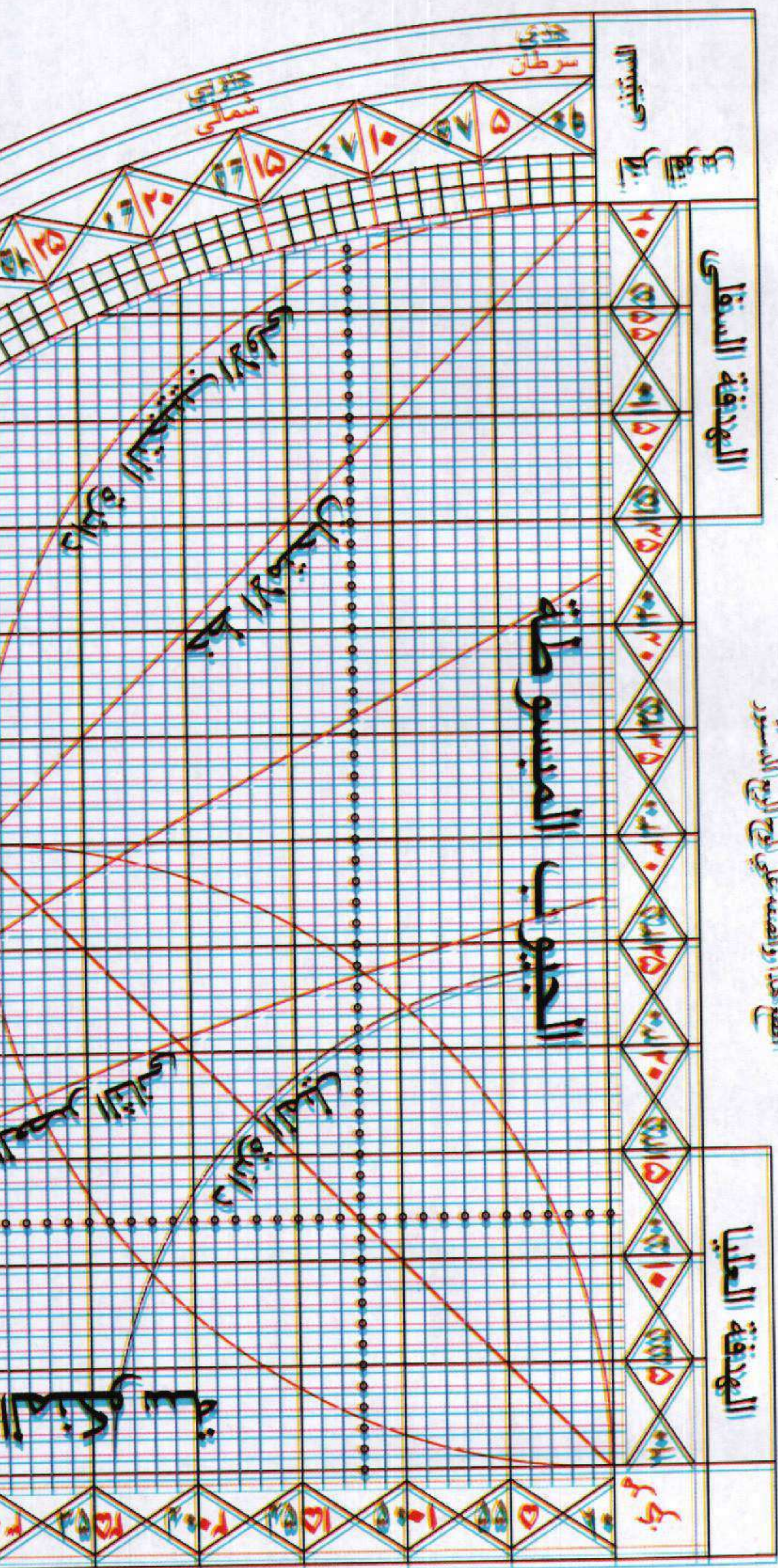
السبتينى

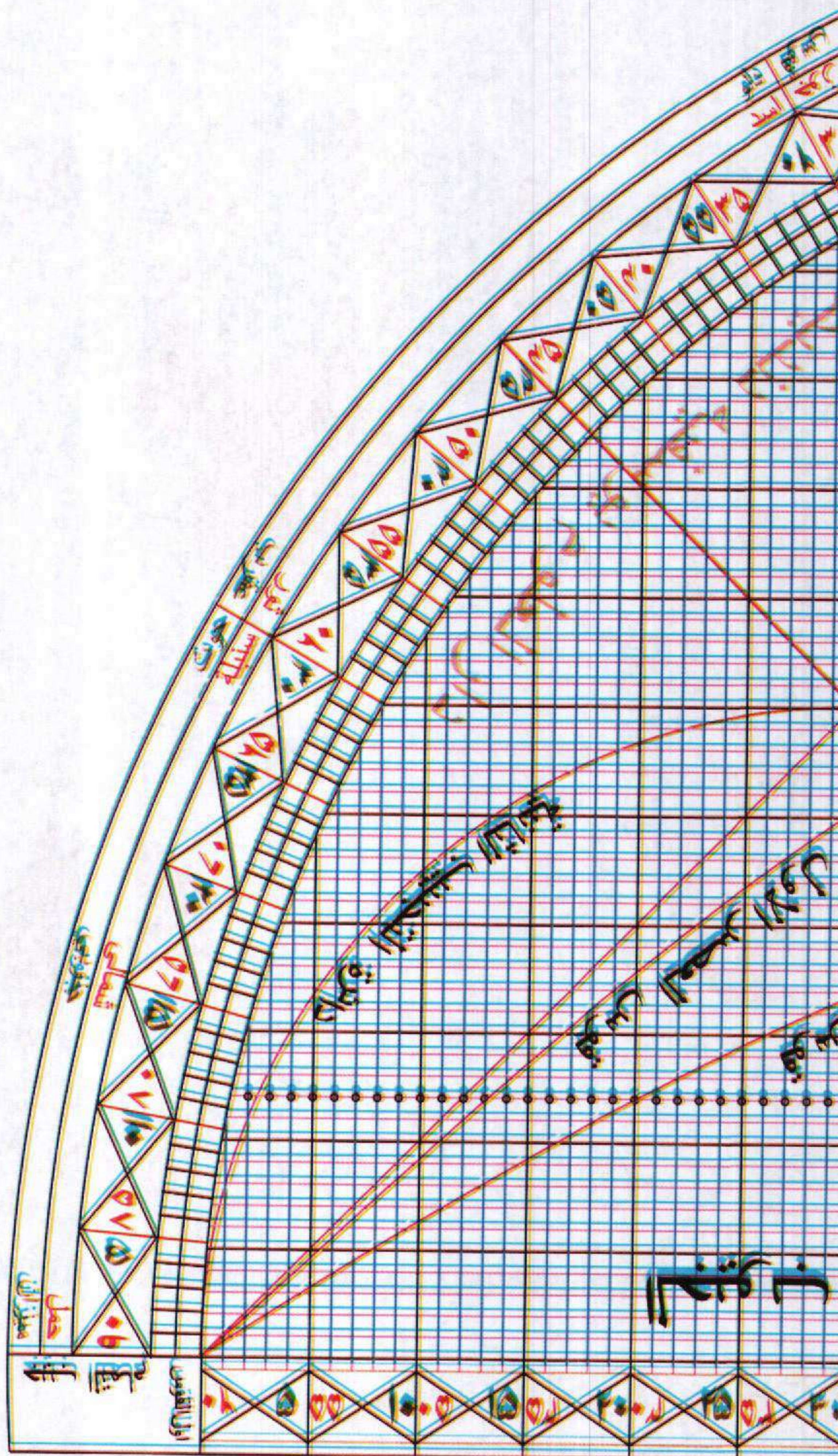
نقطة

سرطان

سملى

جوزى





المناس



الزمنية



طق الزمنية على سطح الأرض